

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 15

RECHERCHES CLINIQUES

A propos de deux cents Rachianalgésies à la Delcaïne

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue
devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 8 février 1933

PAR

Maurice NICOLAS

né à NICE (Alpes-Maritimes), le 17 janvier 1904

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE MONTPELLIER

ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE NICE

PRÉSIDENT D'HONNEUR DE L'A. G. DES ÉTUDIANTS

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs
de la thèse.

MM. E. JEANBRAU, professeur, *président*.

V. RICHE, professeur.

BOULET, agrégé.

MOURGUE-MOLINES, chef d'agrégation.

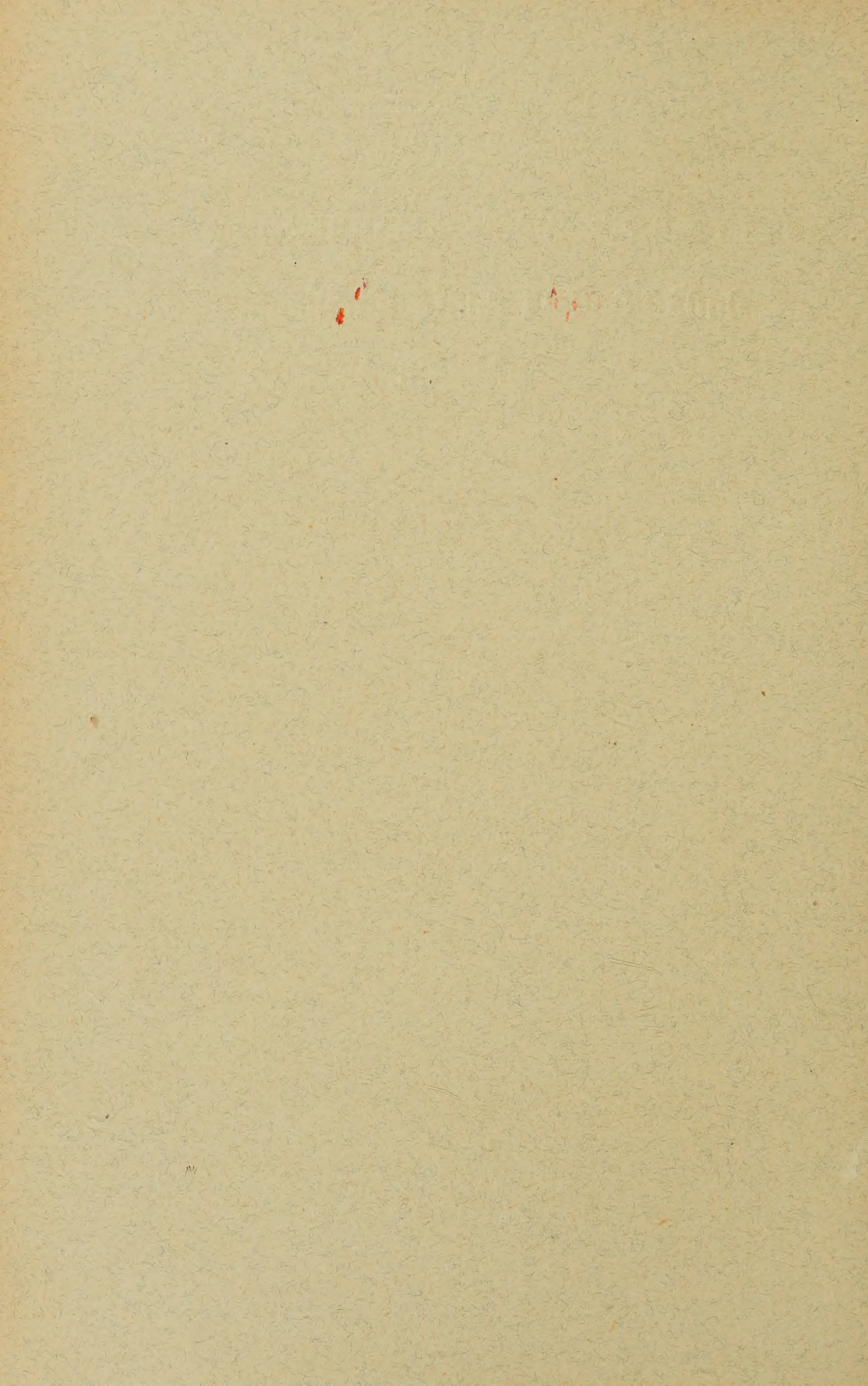
Assesseurs.

IMPRIMERIE CRÉTÉ

2, RUE DES ITALIENS, 2

PARIS

1933



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 15

RECHERCHES CLINIQUES

A propos de deux cents Rachianalgésies à la Delcaïne

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue
devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 8 février 1933

PAR

Maurice NICOLAS

né à NICE (Alpes-Maritimes), le 17 janvier 1904

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE MONTPELLIER

ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE NICE

PRÉSIDENT D'HONNEUR DE L'A. G. DES ÉTUDIANTS

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la thèse.	{	MM. E. JEANBRAU, professeur, <i>président</i> .	{	<i>Assesseurs.</i>
		V. RICHE, professeur.		
		BOULET, agrégé.		
		MOURGUE-MOLINES, chef d'agrégation.		

IMPRIMERIE CRÉTÉ

2, RUE DES ITALIENS, 2

PARIS

1933

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Anatomie	J. DELMAS
Histologie	TURCHINI
Physiologie	E. HEDON
Chimie biologique et médicale	CRISTOL
Physique médicale	PECH
Botanique et histoire naturelle médicale	GALAVIELLE
Anatomie pathologique	GRYNFELTT
Microbiologie	LISBONNE, asses.
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC
Thérapeutique et matière médicale	BOUDET
Hydrologie thérapeutique et climatologie	N...
Hygiène	CARRIEU
Médecine légale et médecine sociale	GAUSSEL
Pathologie médicale et clinique propédeutique	GIRAUD
Clinique médicale	{ VIRES
	{ RIMBAUD
Clinique chirurgicale	{ MASSABUAU
	{ RICHE
Clinique obstétricale	P. DELMAS
Clinique des maladies mentales et nerveuses	EUZIERE, doyen
Clinique des malad. des enfants et hyg. du 1 ^{er} âge	LEENHARDT
Clinique de dermato-syphiligraphie	MARGAROT
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ÉTIENNE
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU
Clinique gynécologique	LAPEYRE
Clinique ophtalmologique	VILLARD
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	TERRACOL
Physiologie (Ch. de c.)	L. HEDON
Matière médicale (Ch. de c.)	CABANNES

Honorariat

Doyen honoraire : M. MAIRET

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TEDENAT, MAIRET, GRANEL, VALLOIS,
FORGUE, ESTOR et BERTIN-SANS

Chargés de cours complémentaires

Anatomie	MM.	LAUX
Histologie		GRANEL
Physiologie		L. HEDON, prof.
Radiologie		LAMARQUE
Pathologie expérimentale		PAGES
Matière médicale		CABANNES, prof.
Pathologie médicale		PUECH
Pathologie externe		AIMES
Médecine opératoire		SOUBEIRAN, ag. libre.
Accouchements		COLL DE CARRERA
Clinique phthisiologique		GAUSSEL, prof.
Clinique propédeutique médicale		BOULET
Stomatologie		D ^r WATON

Agrégés en exercice

Chirurgie	MM.	AIMES
		N...
		LAUX
		N...
		LAMARQUE
		COLL DE CARRERA
		GRANEL

Médecine ...	{	MM. BOULET	Anatomie	
		PAGES	Chimie	
		PUECH	Physique	
		JANBON	Obstétrique	
			Histologie	

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

J'offre l'hommage traditionnel de cette thèse :

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*A MES MAÎTRES
DES HOPITAUX
ET DE LA FACULTÉ DE MONTPELLIER*

A MES CHEFS DE SERVICE DES HOPITAUX DE NICE

AU D^r LOUIS PRAT

*Chevalier de la Légion d'honneur,
Chirurgien des hôpitaux,*

Membre correspondant de la Société de Chirurgie, mon maître vénéré.

AU D^r J. VIDAL-REVEL

*Chevalier de la Légion d'honneur,
Chirurgien des hôpitaux,
Vice-président de la Commission administrative des hôpitaux de Nice,
Adjoint au maire de Nice,*

*qui nous a guidé de ses précieux conseils pendant notre dernière année
d'internat.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
LE PROFESSEUR ÉMILE JEANBRAU

*Commandeur de la Légion d'honneur,
Professeur de clinique chirurgicale des maladies des voies urinaires.*

A MON JURY DE THÈSE

A L'AME STUDIEUSE ET JUVÉNILE DES ÉTUDIANTS,
MES AMIS

PRÉAMBULE

Il y a un an, mon chef de service, le Dr Vidal-Revel, chirurgien des hôpitaux, me proposa, alors que nous inaugurons le service moderne qu'il dirige à l'hôpital Pasteur, de commencer une série de recherches cliniques en nous inspirant du plan directeur suivant :

I. *Réduire au maximum les indications de l'anesthésie générale par inhalation, procédé qui entre encore pour une trop grande part dans la mortalité opératoire.*

Déjà, en 1928, Forgue avait dit :

« La narcose par inhalation, qui, en octobre 1846, avait apporté à la chirurgie un de ses progrès capitaux, subit présentement, après avoir régné en maîtresse pendant un demi-siècle, une réduction progressive de son domaine. »

Or, en face de l'anesthésie générale par inhalation, se dressent plusieurs procédés rivaux, qui ont une base physiologique différente :

1° L'anesthésie générale par voie rectale : éther, avertine (*rectanol*) ;

2° L'anesthésie générale par voie intraveineuse : alcool ; barbituriques ;

3° L'anesthésie locale par infiltration ;

4° L'anesthésie régionale tronculaire ;

5° L'anesthésie rachidienne.

Si nous nous sommes servis de l'anesthésie locale, nous avons eu peu souvent recours à l'anesthésie tronculaire pour les raisons suivantes :

1° La technique est difficile et longue : deux conditions incompatibles avec la cadence rapide d'un grand service chirurgical ;

2° Les « ratés » sont trop fréquents.

Nous nous sommes adressés à la rachianalgésie. Le graphique de la figure 1 montre comment nous avons réalisé la première partie de ce programme.

La substitution de la rachianalgésie à la narcose générale s'est faite progressivement. Dans une première période, nous avons appliqué la méthode à l'étage sous-ombilical, en en exceptant les

hystérectomies ; dans une seconde étape, nous avons étendu la méthode aux interventions sur l'étage sus-ombilical (estomac et vésicule) ; enfin, dans une troisième étape, nous avons fait entrer les interventions nécessitant la position de Trendelenburg.

II. *Étudier les qualités et les défauts d'un nouvel anesthésique pour la voie rachidienne dont il avait eu faire l'application avec succès par plusieurs de ses confrères dans les salles d'opérations parisiennes, une semaine auparavant : la Delcaine.*

De toutes parts, en effet, les périodiques montraient que les chercheurs, partant dans des directions différentes à partir du rapport fondamental de Forgue et Basset au Congrès de chirurgie de 1928, s'efforçaient d'améliorer la technique de la rachianalgésie. Notre éloignement de tout laboratoire de physiologie expérimentale nous interdisait de suivre certains d'entre eux, qui, accédant aux désirs souvent formulés, essayaient de donner des bases expérimentales à la physiologie de l'anesthésie rachidienne.

Nous devions nous contenter de constater les faits cliniques et tenter de les interpréter à la faveur des recherches biologiques contemporaines.

Une publication de Desplas dans le *Bulletin de la Société de Chirurgie* (février 1932) sur le « rôle hypertenseur de l'éphédrine et son application dans la prévention des accidents hypotensifs de la rachianalgésie », nous suggéra l'idée directrice de nos recherches :

Suivre l'action hypertensive de l'éphédrine et de ses associations dans la rachianalgésie. Contrôler les relations qui existent entre les incidents de la rachianalgésie et les variations de tension.

Ces travaux ont été entrepris dans un but d'éducation personnelle et surtout dans l'intention d'améliorer le rendement opératoire de notre service. Ce n'est que tardivement que nous avons été engagés à les publier. Aussi y trouvera-t-on l'expression sincère de nos constatations, et c'est ce qui nous autorise aujourd'hui à les soumettre à votre haute critique. Cette série de plus de deux cents rachianalgésies effectuées par les mêmes mains et contrôlées par les mêmes observateurs a comme seul mérite d'être homogène et véridique.

Notre optimisme n'est pas seulement de façade, mais il est de conviction profonde, et le Dr Vidal-Revel n'a pas hésité à étendre cette pratique à sa clientèle de ville, lorsqu'il a dû se mettre en garde contre des shocks opératoires importants.

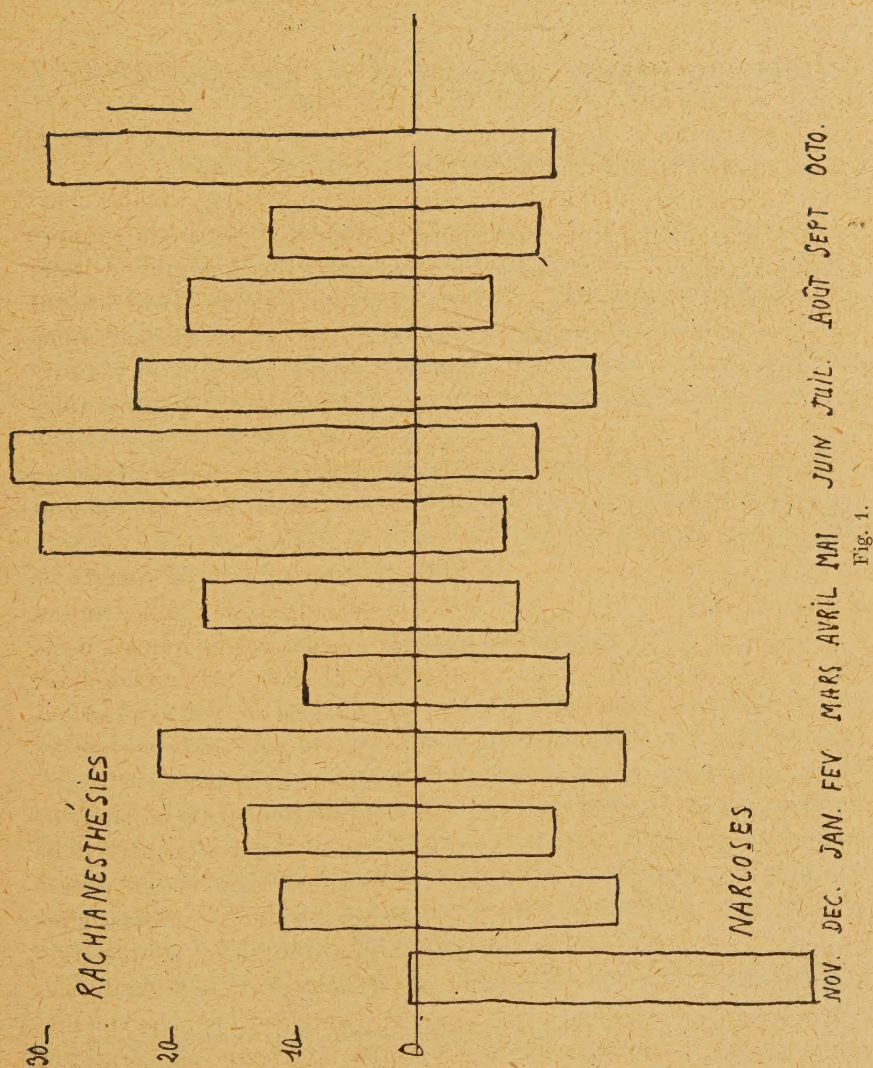


Fig. 1.

CHAPITRE PREMIER

LE PROBLÈME DE LA RACHIANALGÉSIE EN 1928

Rappel historique. — Les facteurs du problème.

Il est impossible d'aborder le problème de la rachianalgésie sans citer à chaque page le remarquable rapport de Forgue et Basset présenté au Congrès de chirurgie de 1928. Cette œuvre fondamentale est un point de repère important dans l'histoire de l'anesthésie ; on peut dire qu'elle clôt le cycle des recherches de la période d'établissement de cette méthode, en même temps qu'elle en consacre définitivement le succès.

Cette période commence le jour (1894) où Corning injecte pour la première fois, et de propos délibéré, quelques centigrammes de cocaïne dans le liquide céphalo-rachidien, en passant par la voie que Quincke avait montrée possible.

A. — Rappel historique.

La première intervention chirurgicale, une résection tibio-tarsienne, est pratiquée par Bier le 16 août 1898, qui a le courage et la conscience de se soumettre lui-même à une anesthésie par ce procédé ; il en ressent les inconvénients (céphalée et vomissements). Huit jours se sont écoulés depuis sa première tentative, huit anesthésies ont été pratiquées, et c'est sur cette brève série qu'il s'appuie pour bâtir un tableau remarquable de l'anesthésie rachidienne, auquel rien d'important ne manque.

Il convient de le rappeler ici pour nous inciter à la modestie :

Ponction lombaire en décubitus latéral.

Aiguille fine.

Injection lente.

Doses faibles de cocaïne officinale (de 5 milligrammes à 1 centigramme).

Anesthésie des deux tiers du corps, une fois même jusqu'au cou.

Durée de quarante-cinq minutes en moyenne.

Variabilité de la limite supérieure.

Variabilité individuelle des accidents.

Il faut admirer sans réserves la perspicacité quasi divinatoire de ce chirurgien de génie, qui ouvrit si brillamment la carrière de l'anesthésie rachidienne. En effet, la période qui s'étend de 1898 à 1928 ne fait que confirmer les conclusions de Bier en « extrapolant » sur des séries de dizaines de mille de rachianalgésies.

Une expérience aussi étendue aurait dû entraîner des conclusions définitives devant lesquelles tous les chirurgiens s'inclineraient. Il n'en est rien ; les conclusions sont contestées ; plus d'un praticien tend à se singulariser par tel détail de technique inhabituel et qu'il « monte en épingle ».

Alors qu'il n'y a pas deux façons de donner l'éther au masque d'Ombrédanne, il y a tant de façons de rachianesthésier. Et si certains parviennent à des résultats différents par la même méthode, il est encore plus curieux d'en voir d'autres parvenir aux mêmes résultats par des procédés assez différents.

Il suffit de parcourir, dans le rapport de Forgue et Basset, le chapitre qu'ils consacrent à la physiologie de l'anesthésie rachidienne pour se rendre compte que c'est là que git l'explication de ces désaccords : « Les acquisitions de la clinique ont devancé et dépassé les données de la physiologie. »

Ces auteurs reconnaissent la difficulté de l'expérimentation et avouent que les données de la physiologie de la rachianalgésie sont fournies surtout « par l'observation très minutieuse, très détaillée, d'une série d'anesthésies rachidiennes : la mesure des variations tensionnelles du liquide céphalo-rachidien, le contrôle de la pression artérielle, l'examen du liquide grâce à des prélèvements post-anesthésiques, nous ont fourni d'importantes connaissances... »

Mais l'interprétation des faits cliniques est très difficile si l'on prétend serrer la vérité intrinsèque de très près. Une seule considération nous console, c'est que les erreurs de théorie sont encore fructueuses.

Plus facile est l'interprétation de l'expérimentation de laboratoire, dans laquelle on est maître des variables et où on mesure plus commodément les résultats dans toutes leurs grandeurs mesurables.

Or, Leriche déclare durant cette même année de 1928 :

« La rachianesthésie n'a pas encore eu l'heureuse fortune d'intéresser les physiologistes. »

Cette parole est un peu sévère pour tous les chercheurs dont les noms jalonnent le chapitre que Forgue et Basset consacrent à la physiologie. Nous croyons qu'il faut entendre cette phrase dans

un sens moins étroit, tel que celui-ci : à la date de 1928, aucun auteur ne s'est attaché à une expérimentation systématique des phénomènes rachianalgésiques selon un plan de recherches physiologiques. Et pourtant Cl. Bernard avait déjà dit : « Voilà pourquoi nous cherchons à en constituer la théorie physiologique, parce qu'en science c'est toujours la théorie qui règle la pratique ; autrement on ne fait que de l'empirisme. »

Trop souvent on s'est arrêté à une interprétation mécanique et élémentaire du phénomène.

Or, il est remarquable de constater que c'est justement à partir de cette date de 1928 que la question de la physiologie rachidienne est remise en chantier et que des travaux fragmentaires d'inspirations différentes reprennent les données de cette physiologie et essaient de la mettre en face des conceptions biologiques modernes. C'est ainsi que nous avons été amenés à écrire que cette date de 1928, où paraît le rapport du Congrès de chirurgie, clôt la première étape de la rachianalgésie, en même temps qu'elle ouvre une seconde phase moins brillante, mais d'où sortira probablement la règle de conduite définitive en cette matière. Il est encore trop tôt pour tenter une étude historique de cette seconde période, qui ne fait que commencer. Au cours de l'étude critique des résultats que nous avons obtenus, nous citerons et discuterons les principaux de ces travaux actuels.

B. — Les facteurs du problème.

En dernière analyse, le problème de la rachianalgésie, tel qu'il se pose en 1928, comporte trois grands groupes de questions qui découlent l'un de l'autre :

- A. La physiologie de la rachianalgésie ;
- B. La technique optima ;
- C. Les accidents, complications et séquelles.

Il est certain que ces trois groupes s'intriquent l'un dans l'autre et qu'ils ont pour résultat ultime l'établissement d'une technique idéale qui donnerait les résultats les meilleurs et, en bonne logique, on ne pourrait établir ces règles de technique qu'alors qu'on aurait élucidé complètement la physiologie normale et la pathogénie des accidents. Mais, en attendant que ces règles soient établies, et elles ne le sont pas encore, on peut et on doit se servir de la rachianalgésie. *Deinde philosophari.* Il est évidemment possible, par la méthode

clinique ou par l'étude des statistiques, de faire progresser nos connaissances dans un de ces trois groupes de problèmes indépendamment des deux autres.

Ainsi se précise une ébauche par des corrections portées en tous points.

* * *

A. — Le groupe des questions relatives à la physiologie de la rachianalgésie a bien été précisé par Forgue :

- I. Les effets résultant de la ponction rachidienne elle-même.
- II. Le mécanisme de la progression de l'anesthésie en hauteur.
- III. L'action de l'anesthésie sur les éléments nerveux.
- IV. Comment s'élimine l'anesthésique.
- V. Comment les méninges réagissent à cette intrusion médicamenteuse.

B. — Pour ce qui est de la technique, les facteurs variables sont nombreux :

- I. Le produit.

{	Rôle de sa constitution chimique.
{	Rôle de sa concentration et de sa densité.
{	Rôle de son association à d'autres médicaments.
- II. Le point d'injection.
- III. La quantité de liquide céphalo-rachidien soustraite.
- IV. La vitesse de soustraction et d'injection.
- V. La position du sujet.

C. — Quant aux accidents, complications et séquelles, la liste en est longue et variée ; leur explication pathogénique s'intrique avec l'étude des différents paragraphes du groupe A.

A ces différentes questions, on peut répondre, malgré les divergences des auteurs, d'une façon presque univoque en brochant rapidement un tableau tel qu'il ressort du rapport au Congrès de chirurgie de 1928 :

A. — I.

a. *Les effets physiologiques de la ponction rachidienne à l'orifice de ponction.* — L'orifice de ponction dans la dure-mère reste béant, après le retrait de l'aiguille, et laisse filtrer, pendant un certain temps, une certaine quantité de liquide céphalo-rachidien qui se perd dans le tissu cellulo-adipeux du canal vertébral. Cette perte entraîne une hypotension qui tend à être neutralisée par une réaction de compensation des méninges, qui s'hyperémient et aug-

mentent leur sécrétion de liquide céphalo-rachidien au niveau des plexus choroïdes. Ce déséquilibre du milieu liquidien est cause directe ou indirecte des troubles consécutifs à la simple ponction lombaire (Sicard) : céphalée, vertiges, rachialgie, état nauséux.

Nous avons bien dit déséquilibre, car souvent l'*hypotension* se trouve compensée au delà et se transforme en *hypertension*.

Ce point est d'une importance capitale, car il prouve d'abord qu'un certain nombre des accidents inculpés à la rachianalgésie sont dus à la simple ponction lombaire. Ensuite, il nous engage à être très prudents dans les manœuvres du liquide céphalo-rachidien et à réduire le plus possible, pour ce qui est de notre part, les causes de déséquilibre.

b. La diffusion d'un anesthésique est facilitée par la soustraction du liquide céphalo-rachidien (Delmas et Pech).

c. Cette soustraction crée une chute de tension du liquide céphalo-rachidien. Cette chute, très notable au premier centimètre cube, continue régulière jusque vers le dixième centimètre cube, à partir duquel s'amorce la réaction de compensation.

d. La réinjection du liquide céphalo-rachidien entraîne une réaction méningée.

II.

La progression en hauteur de l'anesthésie. — Elle est conditionnée partiellement par :

- La soustraction préalable du liquide céphalo-rachidien ;
- La vitesse d'injection de l'anesthésique ;
- La diffusion physique (lois de mélange des corps miscibles) ;
- La gravitation : inclinaison du malade ; densité du liquide anesthésique ;
- Le neurotropisme.

III.

a. *Action de l'anesthésique sur les éléments nerveux.* — L'anesthésie agit sur les nerfs radiculaires dans leur trajet intradure-mérien et très faiblement sur les cellules de l'axe gris.

La rachianalgésie est une anesthésie radiculaire, comme le montre sa topographie.

b. Elle prédomine sur les racines postérieures.

c. Sa limite supérieure est floue : la zone anesthésiée est séparée de la zone sensible par une plus ou moins large bande de parésie.

Certains signes (apnée, vomissements, vertiges, obnubilation) semblent témoigner d'une diffusion atténuée jusqu'à l'encéphale. Cet argument est contestable, non pas qu'on n'ait jamais constaté d'anesthésies très hautes, puisque, dans certains cas, on a une hypoesthésie ou même une anesthésie dans le domaine du trijumeau, mais les signes tels que : apnée, vomissement, etc., peuvent avoir une pathogénie autre. Nous y reviendrons.

IV.

Comment s'élimine l'anesthésique. — Entre vingt et trente heures, l'élimination est complète, sauf pour la stovaïne, pour laquelle il peut demeurer de l'anesthésique après quarante-huit heures.

V.

Comment réagissent les méninges à l'intrusion médicamenteuse. — Nous avons vu (A, I, d) que le seul fait de réinjecter le liquide céphalo-rachidien après l'avoir aspiré dans une seringue était la cause d'une réaction méningée (leucocytose) (1). L'injection d'un anesthésique déclenche également une légère modification transitoire du liquide céphalo-rachidien (2). L'anatomie pathologique, par ailleurs, montre des lésions transitoires des cellules médullaires (œdème cellulaire, chromolyse). Cependant, une dose très élevée crée des désordres plus graves et peut-être durables (Spielmeyer). C'est ici l'endroit de citer une critique très récente et très grave, faite à l'encontre de la rachianalgésie par Albo et Pla (3). Nous résumons leurs conclusions :

« On peut retrouver, plusieurs années après la rachianalgésie, un certain nombre de petits signes résiduels qui traduisent une atteinte légère ou importante du faisceau pyramidal et dont il faut faire remonter la responsabilité à la rachianalgésie. Ces petits signes sont soit apparents, soit cachés :

« *Accidents apparents* :

« Paraplégie spasmodique ;

« Monoplégie crurale ;

« Syndrome de Brown-Séquard.

« *Accidents cachés* :

« Ils consistent en petits signes des membres inférieurs unilatéraux ou bilatéraux n'entravant pas les mouvements :

(1) GESTAN et PEREZ, *Sud médical et chirurgical*, avr. 1927.

(2) RICHE et MESTREZAT, *Bull. Soc. biologie*, avr. 1914.

(3) ALBO et PLA, *Journal chirurgie*, janv. 1931.

« a. Signes révélés par l'examen clinique : Babinsky, Oppenheim, exagération des réflexes, clonus du pied et de la rotule ;

« b. Signes de claudication médullaire intermittente. »

A un réquisitoire aussi grave, on peut répondre qu'il reste à démontrer la relation de cause à effet entre ces signes et la rachianalgésie. Il n'en demeure pas moins qu'on constate des séquelles tardives avec intervalles libres ; pour expliquer leur pathogénie, on a invoqué :

1^o La toxicité tardive.

Il n'y a plus d'anesthésique après vingt-quatre heures dans le liquide céphalo-rachidien, mais il en demeure fixé sur les cellules.

2^o Variations tensionnelles du liquide céphalo-rachidien.

3^o Réactions méningées vraies.

B.

TECHNIQUE. — Importance d'une technique minutieuse.

Solution récente et concentrée.

Sans association ni adrénaline, ni strychnine, ni caféine.

Ponction lombaire basse et médiane : L₂, L₃, L₄, L₅.

Décubitus latéral.

Pas de barbotage.

Injection extrêmement lente.

C.

Nous aborderons le chapitre des *accidents, complications et séquelles* directement, en faisant la critique de nos résultats.

Ainsi, nous venons de parcourir rapidement l'état des connaissances au sujet de la rachianalgésie en 1928. Nous allons voir, dans les chapitres suivants, les apports de ces quatre dernières années.

CHAPITRE II

CHIMIE ET PHARMACODYNAMIE

La Delcaïne : constitution chimique ; propriétés pharmacodynamiques ; toxicité ; pouvoir anesthésique. — L'Éphédrine : constitution ; propriétés et pharmacologie.

A. — Étude chimique et pharmacodynamique de la Delcaïne.

La Delcaïne est un isomère stéréochimique de la cocaïne officinale qui est préparé depuis environ deux ans en France par les Établissements Roques. Cependant, ce corps est connu depuis les travaux de Willstætter (1) sur la synthèse des corps cocaïniques et surtout depuis l'étude que Gottlieb (2) a consacrée aux propriétés de la pseudo-cocaïne droite. Nous empruntons largement aux études faites par le professeur F. Mercier et le Dr J. Régnier (3) sur la pseudo-cocaïne droite française les éléments de ce court rappel de chimie organique nécessaire pour comprendre les difficultés que l'on a eues à obtenir la synthèse de ce produit et pour éclairer, à la lumière des lois de la pharmacodynamie, les caractéristiques de ce nouveau corps.

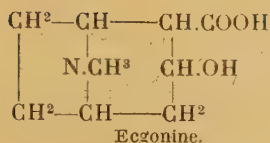
I. — CONSTITUTION CHIMIQUE.

Parmi les nombreux corps que l'on peut extraire de la feuille de coca, tels que la cinnamylcocaïne, les truxillines, la cocaïne, etc., un certain nombre présentent un noyau ecgonine commun :

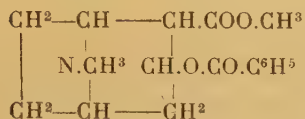
(1) R. WILLSTÆTTER, O. WOLFES, H. MADER, *Ann. der Chem.*, CDXXXIV, 1923, p. 111.

(2) GOTTLIEB, *Arch. f. exp. Path. und Pharmac.*, 5, XCVII, 1923, p. 133.

(3) F. MERCIER et J. RÉGNIER, *C. R. Acad. Sciences*, t. CLXXXIX, 1929, p. 872 ; *Ibid.*, t. CLXXXIX, 1929, p. 1321 ; *Bull. Soc. therap.*, 10^e série, t. XXXIV, 1929, p. 254. — J. RÉGNIER, *C. R. Acad. sciences*, t. CLXXVII, 1923, p. 558. — F. MERCIER et G. VALETTE, *C. R. Soc. biol.*, t. CII, 1929, p. 1016. — F. MERCIER et N. GROUCHMANN, *Bull. Soc. therap.*, 11^e série, t. XXXV, 1930, p. 34. — F. MERCIER et J. RÉGNIER, *Bulletin médical*, n^o 18, 26 avril 1930.

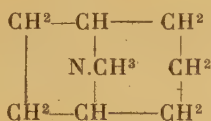


La cocaïne officinale, par exemple, est une méthylbenzoylecgonine :



A partir du noyau ecgonine, on peut remonter à la cocaïne gauche officinale par voie de benzylation et méthylation.

Si on redescend la série après avoir franchi l'ecgonine, on tombe sur un noyau plus simple, le tropane :



Ce noyau tropane est le terme commun à la série des alcaloïdes de la coca et à la série des alcaloïdes des Solanées : hyoscyamine, atropine, belladone, apoatropine, etc...

Si nous reconstituons la molécule d'ecgonine en partant du noyau tropane et en tenant compte des isoméries dans le plan et des isoméries stéréochimiques, nous voyons que, selon la position du radical carboxyle COOH, nous obtenons quatre isomères dextrogyres, quatre isomères lévogyres et enfin quatre isomères racémiques par mélange, ce qui porte à douze le nombre des ecgonines possibles théoriquement.

De ces douze ecgonines on peut, toujours théoriquement, obtenir douze cocaïnes différentes.

Cette grande variété de produits isomères n'est pas aussi intéressante qu'on peut le croire au premier abord : très souvent, les isomères optiques (dextrogyre et lévogyre) ont des propriétés physiologiques et chimiques très comparables et mêmes identiques. Il n'en est pas de même des isomères stéréochimiques. Si nous fixons un OH alcoolique sur le CH situé dans l'axe du tropane et

selon que le radical OH est en position *cis* ou *trans* par rapport au plan de la formule, nous obtenons deux corps stéréochimiques différents par leurs propriétés et qui portent le nom de tropine et pseudo-tropine. A partir de ce point et en remontant toujours vers la cocaïne, nous avons sous les yeux deux voies parallèles où, dans chaque étage, les formules sont identiques, mais où les propriétés sont différentes ; arrivés à la cocaïne, nous avons ainsi une cocaïne officinale (lévogyre) et une pseudo-cocaïne (dextrogyre).

« Or, c'est cette même isomérisie due à l'arrangement dans l'espace de l'oxhydride alcoolique qui existe entre le groupe des cocaïnes, comprenant la cocaïne lévogyre (cocaïne naturelle) et le groupe des pseudo-cocaïnes dont la forme dextrogyre est la base de la *Delcaïne*. Il était donc à prévoir que l'action anesthésique de la cocaïne naturelle pouvait être renforcée par sa transformation en pseudo-cocaïne, et qu'en même temps les effets accessoires pouvaient se trouver modifiés dans un sens favorable. Une longue expérimentation a confirmé cette hypothèse, et la pseudo-cocaïne droite s'est révélée comme étant l'isomère le plus intéressant, aussi bien par la rapidité et l'intensité de son action anesthésiante que par la disparition de l'action stupéfiante de la cocaïne. »

Or, cette pseudo-cocaïne était déjà connue de l'étranger, et en particulier en Allemagne ; mais, comme elle était obtenue par voie synthétique, il était difficile d'obtenir un produit pur et qui ne contienne pas, dans des proportions variables, des isomères optiques.

La *Delcaïne* est obtenue par transformation directe des alcaloïdes de la coca en méthylpseudo-ecgonique droite, qui est ensuite benzoylée. Ce procédé donne un produit pur, ce qui est essentiel pour l'utilisation que nous en faisons, et l'on conçoit que des traces infimes de souillures appartenant à la série des tropines aient rendu l'utilisation des autres cocaïnes aléatoire, parce qu'elles ajoutaient aux qualités de la cocaïne les caractéristiques de certains alcaloïdes des solanées et des cocas.

La pseudo-cocaïne est stable, la réaction étant irréversible.

II. — PROPRIÉTÉS PHARMACODYNAMIQUES.

Très soluble dans l'eau chaude, moins soluble dans l'eau froide, la *Delcaïne*, qui est le chlorhydrate de pseudo-cocaïne droite, fond à 208°-209°. Elle a un pouvoir rotatoire spécifique de :

Nous laissons de côté toute une partie cependant fort intéressante de la pharmacodynamie de la Delcaïne : c'est celle relative à son absence de propriétés stupéfiantes, qui en fait un corps aneuphorique et, par conséquent, non inscrit au « tableau B ». Nous avons recherché seulement les données relatives à la toxicité et au pouvoir anesthésique de ce produit (1).

Toxicité. — On a attribué la production des accidents graves de la rachianalgésie à la toxicité des produits injectés ; il est donc primordial de connaître la toxicité de la Delcaïne.

La toxicité d'un corps introduit dans l'organisme dépend de plusieurs facteurs :

D'abord de la *toxicité rapide*, intrinsèque, du produit. C'est celle qui entre en jeu lorsqu'on cherche à tuer l'animal par une seule injection. Dans ce cas, la réaction de défense de l'organisme ne peut pas intervenir. *Cette dose suffisante et nécessaire est la même pour la cocaïne officinale et la pseudo-cocaïne droite* : elle est d'environ 0^{gr},025 par kilo d'animal chez le chien chloralosé.

Mais il est plus intéressant de s'attacher à la *toxicité lente*, car c'est celle qui intervient dans la pratique ; la toxicité lente dépend de la diffusibilité du produit et de sa destructibilité par l'organisme. Il est évident que, de deux corps à toxicité absolue égale, celui qui diffuse plus vite et est plus rapidement détruit par les réactions de défense et d'élimination sera d'une toxicité lente moins élevée. On mesure cette toxicité lente en cherchant à produire la mort en injectant des doses fragmentaires relativement faibles, mais répétées à intervalles réguliers. En injectant au chien des doses répétées de 0^{gr},005 par kilo de poids à des intervalles réguliers d'une minute, on trouve que la *toxicité lente* (ou encore toxicité pratique réelle) est la même que la *toxicité rapide* pour la cocaïne officinale ; l'effet mortel est obtenu par sommation des doses jusqu'à atteindre 0^{gr},025, et cela avant que l'organisme ait pu faire agir efficacement ses processus de défense.

Pour la pseudo-cocaïne droite, au contraire, il faut atteindre 0^{gr},031 ; ceci prouve qu'en moins de cinq minutes l'organisme a déjà éliminé ou détruit une partie de la pseudo-cocaïne droite. Si l'on augmente l'intervalle de temps (cinq minutes), les résultats sont encore plus nets :

(1) F. MERCIER et J. RÉGNIER, *Bulletin médical*, n° 18, 26 avr. 1930.

Dans le même laps de temps, l'organisme détruit 2,5 fois plus de pseudo-cocaïne que de cocaïne officinale.

Donc la toxicité pratique, lente, de la pseudo-cocaïne est 2,5 fois plus faible que celle de la cocaïne officinale.

Pouvoir anesthésique.

On sait que le pouvoir anesthésique des corps analogues à la cocaïne est composé de plusieurs actions. Ils agissent sur les terminaisons nerveuses lorsqu'ils peuvent les imprégner (il en est ainsi sur les muqueuses) : ils agissent aussi sur les fibres nerveuses sensibles en supprimant totalement ou partiellement leur faculté de conduction de l'influx nerveux. Cette suppression agit aussi bien sur les fibres de la sensation douloureuse, sur les fibres de la sensation thermique et sur les fibres de la sensation du tact ou de la pression. Cependant cette action n'est pas égale sur chacune de ces catégories de fibres. Cette constatation a été souvent faite pour l'anesthésie locale comme pour l'anesthésie rachidienne.

C'est cette action qui entre en jeu dans le mécanisme de la « section physiologique des nerfs », qui a pour résultat non seulement d'anesthésier la région opérée, mais encore de supprimer ou de réduire dans de notables proportions le choc opératoire transmis par la voie nerveuse centripète à partir du foyer opératoire.

Enfin, dans les nerfs mixtes, on constate que les fibres motrices sont également anesthésiées et voient leur pouvoir de conduction de l'ordre moteur supprimé.

Laissant de côté les expériences relatives à l'action de la Delcaïne sur les muqueuses et les fibres motrices, nous rappellerons seulement les expériences de H. Cardot et J. Régnier (1), sur « l'anesthésie produite sur les fibres nerveuses sensibles ». Par des recherches des variations de la chronaxie et par le test biologique du « poisson lavé » de Regnard (2), ces deux auteurs ont obtenu des résultats sensiblement comparables.

La pseudo-cocaïne droite est 2,5 à 3 fois plus active que la cocaïne officinale sur les fibres sensibles.

Or, dans ces différentes expériences, il est à remarquer que c'est le *pouvoir anesthésique absolu* qui est entré en ligne de compte, car

(1) H. CARDOT et RÉGNIER, *Bulletin Soc. pharm.*, t. XXXIII, 1926, p. 10. — J. RÉGNIER, *Bull. Soc. pharm.*, t. XXXIV, 1927, p. 692.

(2) P. REGNARD, *C. R. Soc. biol.*, t. CII, 1929, p. 1016.

les fibres soumises à l'examen électrique étaient imbibées d'une dose massive de pseudo-cocaïne, dose suffisamment élevée pour que la destruction physiologique du poison par la fibre n'entre en jeu pour modifier le résultat. Mais il n'en est pas de même dans les conditions cliniques, et nous avons vu précédemment que l'organisme détruisait ou éliminait la pseudo-cocaïne 2,5 fois plus vite que la cocaïne officinale : *il était donc à prévoir que le pouvoir anesthésique réel de la pseudo-cocaïne se trouverait ramené aux environs de 1 par rapport à celui de la cocaïne ordinaire.*

Une série de rachianesthésies sur le chien a montré qu'il en était bien ainsi.

Par exemple, une dose égale de cocaïne officinale et de pseudo-cocaïne donne une anesthésie d'égale durée chez un chien ; la durée de l'anesthésie étant mesurée par l'inscription automatique de la disparition et de la réapparition d'un réflexe passant par l'arc spinal.

Ainsi, de tous les produits synthétiques, c'est la Delcaïne qui, seule, atteint la puissance anesthésique de la cocaïne officinale dans les conditions pratiques de la rachianalgésie.

Or, la Delcaïne ne produit pas d'effet euphorique, ni d'effet d'accumulation, ce qui la rend déjà supérieure à la cocaïne officinale.

La suite de cette étude va montrer qu'elle a encore d'autres avantages sur la cocaïne officinale et sur les succédanés synthétiques.

B. — Étude chimique et pharmaco-dynamique de l'Éphédrine.

« L'Éphédrine est une adrénaline végétale. »

Nous croyons utile de consacrer une courte digression à l'étude de l'Éphédrine, dont le rôle est si souvent évoqué au cours de ces modestes recherches.

I. — CONSTITUTION.

Les Éphédrines (1) sont des alcaloïdes extraits de plantes de la famille des Gnétacées, qui sont répandues à la surface de tout le globe. Elles se groupent en deux grandes familles :

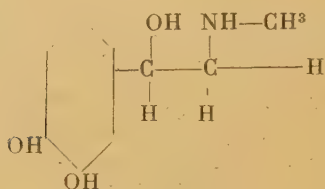
a. Le groupe des espèces asiatiques qui poussent dans les hauts plateaux du Thibet (*E. equisetina*, *E. intermedia*, *E. sinica*) ;

(1) *Revue d'éphédrinothérapie et de biologie appliquée*, n° 8, p. 1 et suiv. — Notice sur la sanédrine des Laboratoires Spécia.

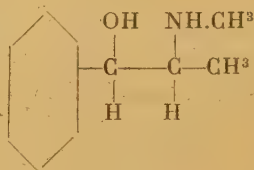
b. Le groupe des espèces européennes (*E. helvetica*, *E. distochya*, *E. vulgaris*), qui ne contiendraient que de la *pseudo-éphédrine*.

Les propriétés astringentes des *Ephedras* sont connues depuis des millénaires par la pharmacopée chinoise. La pharmacodynamie en a été étudiée par les auteurs modernes japonais et chinois : Yamanaschi et Nagaï (1877), Amatsu et Kubota (1913), Chen (1923).

Rien n'est plus frappant que de placer côte à côte la formule développée de l'adrénaline et celle d'une éphédrine lui correspondant stéréochimiquement.



Adrénaline gauche.



Éphédrine gauche.

Similitudes de formule, similitudes d'action.

Un raisonnement analogue à celui que nous avons appliqué à la Delcaïne montre qu'il existe trois éphédries (droite, gauche et racémique) et trois pseudo-éphédries (droite, gauche et racémique).

L'*Éphédrine naturelle* obtenue par macération des *Ephedras* est un mélange de sels d'éphédrine lévogyre et de pseudo-éphédrine dextrogyre.

La pseudo-éphédrine ne présente pas les propriétés de l'Éphédrine, aussi la sépare-t-on de son isomère par dissolutions fractionnées, et on obtient ainsi le produit pur : l'Éphédrine lévogyre.

II. — PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES.

Aiguilles incolores, inodores, de saveur amère, fusibles à 39°, solubles dans l'eau en donnant une solution de réaction alcaline, dont la mesure constitue un des éléments d'essais, solubles dans l'alcool, l'éther, la benzine, le chloroforme et presque insolubles dans l'éther de pétrole.

La solution aqueuse concentrée d'Éphédrine dégage à chaud une odeur aromatique ; elle réduit très légèrement la liqueur de Fehling, ne donne pas une coloration avec le perchlorure de fer et autres éactifs des phénols, ne donne pas de précipité avec le tanin, l'acide

picrique, le réactif de Millon, le Tanret, l'acide azotique concentré.

En raison de son alcalinité, elle donne avec l'azotate d'argent un précipité soluble dans l'acide azotique. Avec la soude et le sulfate de cuivre, elle donne lieu à une réaction colorée analogue à celle du biuret. La matière colorante qui se développe est soluble dans l'éther.

Le pouvoir rotatoire de l'Éphédrine naturelle en solution dans l'alcool absolu est de $-6^{\circ},6$.

Le chlorhydrate d'éphédrine naturelle répond à la formule :



C'est, avec le sulfate, le sel d'éphédrine le plus couramment employé.

Il se présente sous forme de cristaux, incolores, inodores, de saveur amère, solubles dans l'eau et dans l'alcool, insolubles dans le chloroforme et l'éther.

Le pouvoir rotatoire du chlorhydrate d'éphédrine naturelle varie un peu suivant les auteurs (Müller : $-36^{\circ},6$; Emde : $-34^{\circ},96$; Gadamer : $-35^{\circ},30$; Schmidt : $-35^{\circ},56$; Chen : -35°).

III. — PHARMACOLOGIE.

L'Éphédrine est un médicament du système parasymphatique et en particulier du vague (X). C'est par l'intermédiaire de ce système qu'elle réalise ses effets caractéristiques :

- 1^o Effet vaso-constricteur ;
- 2^o Effet toni-cardiaque ;
- 3^o Effet broncho-dilatateur ;
- 4^o Effet anti-asthmatique.

On voit que ses propriétés se rapprochent de celles de l'adrénaline. Elle s'en distingue cependant par les caractères suivants :

1^o Son action sur la musculature lisse, contrairement à l'adrénaline, n'est pas exclusivement localisée sur les terminaisons sympathiques, mais porte, pour une part importante, sur la fibre musculaire elle-même.

2^o A doses comparables, elle agit moins rapidement et moins brusquement que l'adrénaline, mais son action est notoirement plus persistante.

3^o Elle est efficace par la voie buccale, car elle subit moins que l'adrénaline la décomposition par les sucs gastriques.

4^o Elle est très stable au contact de l'air.

CHAPITRE III

LA TECHNIQUE

Respect des indications. — Surveillance de l'opéré. — Rôle des injections préparantes. — Matériel. — Technique et doses.

Notre *modus operandi* a un peu varié dans le courant de notre année de recherches, et nous ne craignons pas de déclarer que souvent nous avons pratiqué une technique incorrecte consciemment et uniquement pour voir dans quelles mesures respectives sont responsables le produit anesthésiant et la technique. Nous n'hésitons pas à souscrire entièrement aux conclusions de tous les rachianesthésistes.

L'importance de la technique est primordiale.

I. — Respect des indications. — Surveillance de l'opéré.

Beaucoup de chirurgiens formulent à l'égard de la rachianalgésie une exclusive sans appel, et ils ne manquent pas d'observations personnelles qui illustrent leur façon de penser. Ils ont essayé toutes les « caïnes » du monde et ont fini par abandonner la rachianalgésie après des échecs plus ou moins sérieux. Essayons de retrouver toutes les considérations qui ont motivé ce jugement :

A. D'abord, et il compte, un premier argument : la rachianalgésie ne souffre pas l'à peu près ni l'improvisation. Que de fois nous voyons, le malade étant sur la table, l'anesthésiste demander au chirurgien : « Comment l'endort-on ? » Et le chirurgien, déjà préoccupé d'autres soins, répond après un coup d'œil au malade, en se laissant guider par une impression.

Il est nécessaire qu'un collaborateur du chirurgien, sinon lui-même, ait vu le malade la veille et ait fait un bilan succinct du fonctionnement organique.

Y a-t-il suspicion de tuberculose viscérale ou de syphilis ?

Y a-t-il antécédents de lésions méningées ou de troubles psychiques ?

Insuffisance rénale grave ?

Insuffisance hépatique grave ?

Tension artérielle. — Cette dernière question, qui en sous-entend d'autres, est la plus importante ; *on n'a pas le droit de faire une rachianalgésie sans connaître la tension artérielle* du patient. Chaque fois qu'il est survenu un accident grave, on peut être certain qu'on avait négligé de répondre à cette série de cinq questions. Ajoutons à la nécessité de pratiquer ce questionnaire celle de faire *subir au patient une ou plusieurs injections avant l'intervention*, et on aura trouvé la première série de causes qui ont fait rejeter la rachianalgésie par les chirurgiens qui n'ont pas un programme quotidien de travail minutieusement réglé ; mais nous savons que bien souvent « on court après l'horloge », et c'est ici que la nécessité d'un spécialiste anesthésiste, qui décharge l'opérateur de ce soin, trouve un de ses arguments.

Bien que nous ayons lu souvent quelle importance avait cet examen préalable, nous avons mis un certain temps à l'ériger en principe absolu. Depuis cette époque, aucun malade n'a été opéré sans que l'anesthésiste du service, qui a troqué le masque d'Ombrédanne pour le tensiomètre, ne nous ait présenté une fiche indiquant ces renseignements. Aucune rachianalgésie n'a été pratiquée sans que la tension artérielle ait été prise durant toute l'intervention de cinq en cinq minutes. A mesure des relevés, notre anesthésiste trace sur la fiche du malade la courbe des variations de tension. Cette courbe est là sous nos yeux ; sans poser aucune question, il nous suffit de jeter un regard sur le visage du malade et sur la courbe de tension. Aucun orage ne peut apparaître sans que nous ne sachions dire quelle en sera l'importance.

Le tensiomètre est devenu notre tableau de bord.

Nous avons recueilli ainsi plus de 150 courbes commentées qui constituent la base de notre travail. Beaucoup sont instructives ; nous ne pouvons, hélas ! en publier qu'un nombre restreint.

II. — Rôle des injections préparantes.

Le désaccord règne parmi les rachianesthésistes au sujet des injections préparantes. Parmi ceux qui y ont recours, la plupart donnent la préférence aux divers toni-cardiaques et stimulants circulatoires. Il est certain que, jusqu'à l'apparition de l'Éphédrine, ces préférences étaient légitimes.

Pas de morphine. — Déjà Forgue écarte les injections préparantes de morphine ou scopolamine-morphine :

« Nous préférons garder au sujet, en cas d'alerte, sa pleine intégrité nerveuse et ne pas cumuler les imprégnations toxiques. »

D'autres, également, ont remarqué que la morphine, prédisposant aux nausées et à l'hypotension, c'était s'exposer à accroître la fréquence de ces deux accidents que d'avoir recours à elle. La vérité est bien là, et l'explication en a été fournie par les recherches d'Angelesco, Buzoianu et Caramzulesco (1). Nous résumons le paragraphe relatif à ce sujet :

« Un très grand nombre des troubles dus à la rachianalgésie sont causés par le déséquilibre du tonus neuro-végétatif. Cette action se fait toujours dans le sens de l'hypo-amphotonie, et ce sont les vagotoniques et les hypo-amphotoniques qui manifesteront le plus bruyamment ce déséquilibre hypotonisant. Or, la morphine est un *hypo-amphotonisant*, donc pas de morphine avant la rachianalgésie, et le moins possible après.

Cette explication récente par les troubles du tonus neuro-végétatif reviendra en cause bien souvent sous notre plume. Elle apporte un élément solide dans la discussion, en même temps qu'elle ouvre la carrière à de nombreuses séries d'expérimentations possibles, grâce aux tests pharmaco-dynamiques.

LES STIMULANTS GÉNÉRAUX : CAFÉINE, SPARTÉINE, HUILE CAMPHRÉE.

Nous constatons avec surprise que certains praticiens n'accordent qu'une importance secondaire aux stimulants préparatoires. Pour nous, elle est capitale.

P. Delmas (2) injecte, à intervalles, strychnine (pour contrebalancer l'effet de l'injection de morphine-scopolamine qu'il a le tort de pratiquer) et spartéine au moment de la rachianalgésie. Mais c'est surtout Desplas, Bloch et Hertz (3), qui ont montré l'action efficace de la caféine, soit sous-cutanée, soit intrarachidienne, et

(1) ANGELESCO, BOZOIANU et CARAMZULESCO, Recherches sur la pathogénie de la céphalée post-anesthésique (*Lyon chirurgical*, sept.-oct. 1932).

(2) P. DELMAS, Rachianalgésie générale par cocaïnisation lombo-sacrée (*Presse médicale*, 14 mars 1918).

(3) R. BLOCH et HERTZ, Procédé de défense contre les accidents bulbaires de la rachianesthésie (*Presse médicale*, 2 juillet 1921). — R. BLOCH et HERTZ, Rachianesthésie et injection intrarachidienne de caféine (*Presse médicale*, 7 février 1923).

cela surtout au cours des incidents bulbaires de la rachianalgésie.

Il faut retenir que Guibal (1) (de Béziers) a vivement combattu l'injection intrarachidienne de caféine et que son opinion prévaut auprès des rapporteurs de 1928.

Nombreux sont les chirurgiens qui ont recours aux injections stimulantes, préparatoires, et cela vient de soi ; mais les indications en restent un peu arbitraires jusqu'à l'introduction de l'Éphédrine dans la prévention des accidents opératoires.

L'ÉPHÉDRINE. — Successivement Mouzon, Leveuf (2), Desplas (3), précisent les modalités de l'action de l'Éphédrine.

C'est la technique de Desplas que nous avons appliquée. Elle se résume ainsi :

Si le sujet présente une *hypotension au-dessous de 8 centimètres*, la rachianesthésie est contre-indiquée.

Si le sujet présente une *tension de 8 à 15 centimètres*, il faut dans la demi-heure précédente lui administrer le complexe éphédrine-caféine, soit par la bouche, soit par voie sous-cutanée.

Si le sujet présente une *tension au-dessus de 15 centimètres*, pas de préparation spéciale.

Si, au cours de la rachianesthésie, il se produit une chute importante de tension, ou si apparaissent les signes prémonitoires de l'« orage », une injection d'éphédrine + adrénaline.

Nous avons appliqué cette méthode depuis le mois de mars 1932.

Voici quelques courbes très démonstratives :

A. — Action de la rachianesthésie sur la tension artérielle.

Figure 2. — Voici un traumatisme opératoire minime : suture de la rotule chez un sexagénaire. Pas d'injection préparante. La dose de Delcaine est minimum : 3 centigrammes. L'action hypotensive se manifeste surtout sur la maxima qu'elle abaisse de 2 centimètres ; la minima fléchit à peine.

Figure 3. — Le traumatisme opératoire est plus important : il intéresse la cavité abdominale : appendicectomie à froid. Pas d'injection préparante. Dose de Delcaine très petite : 4 centigrammes

(1) P. GUIBAL, Inefficacité et méfaits de l'injection intra-arachnoïdienne (*Presse médicale*, 4 juillet 1923).

(2) LEVEUF, Thérapeutique du choc au cours des rachianesthésies (*Presse médicale*, 27 janvier 1932, et *Bulletin Société de chirurgie*, 13 janvier 1932).

(3) DESPLAS, L'Éphédrine et ses associations dans la thérapeutique du choc au cours des rachianesthésies (*Presse médicale*, 10 févr. 1932, et *Bull. Soc. chir.*, févr. 1932).

Comparable au cas n° 1, la chute est plus marquée, bien qu'ils s'agisse d'un sujet jeune.

Figure 4. — Ici l'action opératoire est encore plus nette. Cas comparable au n° 2 pour une appendicectomie à froid chez un sujet jeune ayant reçu cinq minutes avant la rachianesthésie une injection d'huile camphrée + spartéine.

La chute de tension modérée au début s'accroît d'une façon très rapide, parce que l'anesthésie était insuffisante par faute de technique ; le tiraillement du méso-appendice est douloureux ; la section physiologique des nerfs n'a pas été réalisée ; le réflexe hypotenseur se déclenche et entraîne les nausées et les sueurs.

Figure 5. — Pour une intervention chez un malade âgé (soixante-sept ans) de tension normale, mais de myocarde défaillant, la chute est impressionnante. Heureusement que l'adrénaline + éphédrine vient sauver la mise vers la fin.

Conclusions. — La rachianesthésie est certainement hypotensive, mais le trauma opératoire l'est encore bien plus, et la simple injection stimulante (huile camphrée, spartéine, caféine) n'est pas suffisante à parer les accidents.

B. — Action de l'Éphédrine injectée préventivement.

Elle doit être injectée à temps (une demi-heure).

Figure 6. — L'injection d'éphédrine + caféine n'a lieu que cinq minutes avant la rachianesthésie ; la chute de tension a lieu, il faut recourir à l'injection d'adrénaline + éphédrine.

Figure 7. — L'injection d'éphédro-caféine a lieu dix minutes avant la rachianesthésie ; la chute a lieu, puis se stabilise sans autre thérapeutique ; la récupération spontanée s'effectue rapidement (en vingt minutes), bien qu'il s'agisse d'une gastrectomie.

Figure 8. — L'éphédrine est injectée dix-neuf minutes avant la rachianesthésie. Elle déclenche une poussée hypertensive qui contrebalance au delà même l'action de la rachianesthésie et de l'opération.

On voit, par ces quelques courbes choisies dans notre recueil de diagrammes, combien la seule injection préventive d'éphédrine est venue modifier la conduite générale de la rachianesthésie. Convenablement et tempestivement injectée, elle permet, chez les sujets à myocarde sain et suffisant, de parer à coup sûr à la chute brutale de la tension, qui donne un caractère de gravité à l'« orage » de la quinzième minute.

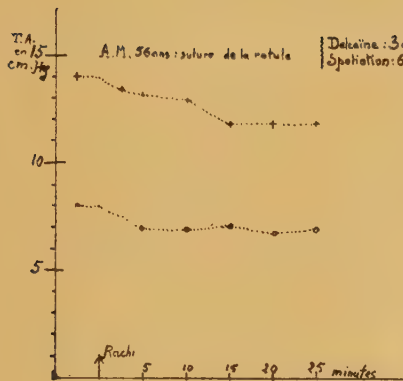


Fig. 2.

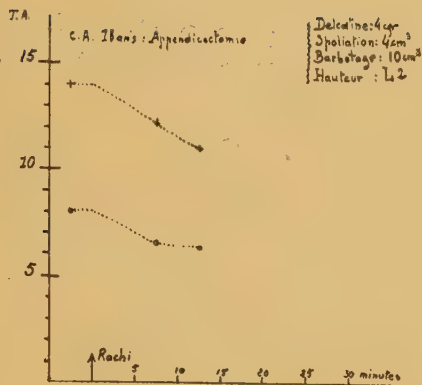


Fig. 3

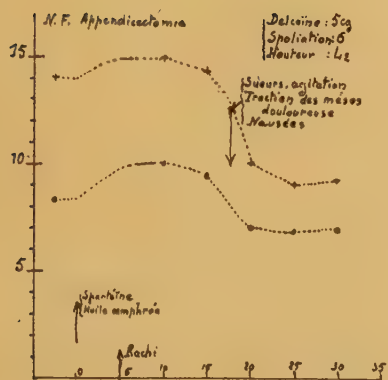


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

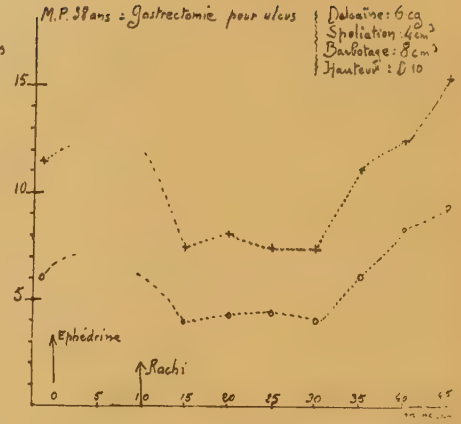


Fig. 7.

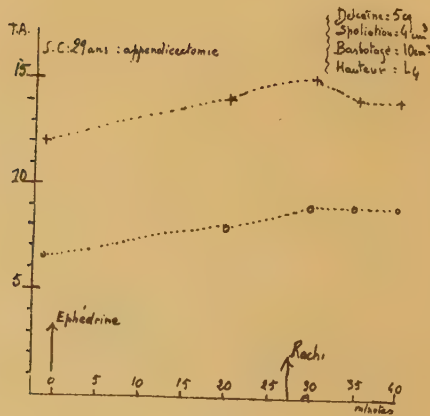


Fig. 8.

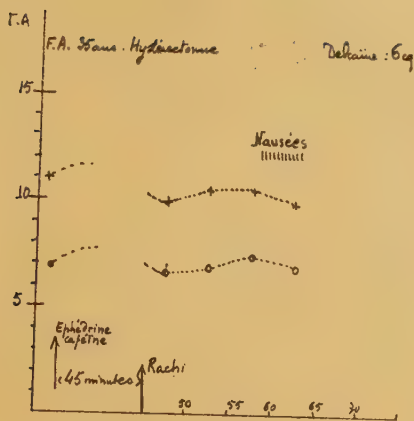


Fig. 9.

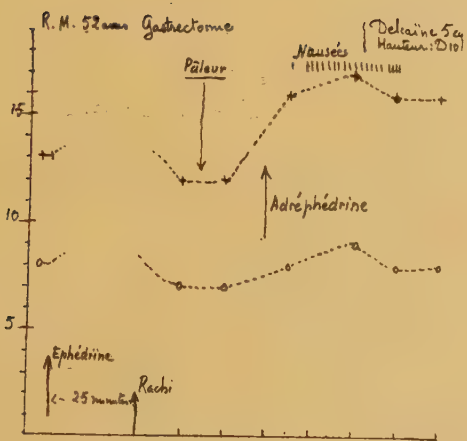


Fig. 10.

Nous verrons plus loin comment l'éphédrine, associée à l'adrénaline, permet de combattre les menaces d'accidents brutaux.

L'éphédrine, médicament physiologique, qui s'adresse à la cause véritable des accidents, c'est-à-dire aux déséquilibres du tonus neuro-végétatif, a vraiment fait entrer la rachianalgésie dans une phase nouvelle, et ceux qui avaient condamné ce procédé d'anesthésie avant l'ère éphédrinique doivent en bonne foi reviser ce jugement à la lumière de nouvelles expériences.

* * *

III. — Le matériel. — L'injection.

« Que nul n'entre ici, s'il n'est géomètre. »

(PLATON, *La Cité*.)

Il faut bien l'avouer, tout le secret de la réussite d'une rachianalgésie réside dans ces quelques détails de matériel et de technique très simples en apparence, mais qui doivent être respectés *scrupuleusement* : *pedantisch*, a dit von Brunn.

SERINGUE. — *Une seringue de verre type Luer, bien calibrée, bien aidée et s'adaptant sans embout intermédiaire à l'aiguille-trocart. Elle doit avoir une capacité de 10 à 12 centimètres cubes.*

Nous nous sommes servi au début des seringues type Pauchet (verre et métal). Leur prix élevé et leur fragilité nous les ont fait rejeter lorsque nous avons eu en main la seringue de Gentile spéciale à cet usage, graduée à 12 centimètres cubes.

AIGUILLE. — *Une aiguille-trocart à biseau court et dont le calibre ne dépassera pas 12/10 de millimètre.*

Le Dr Le Filliatre, qui soutient avec une chaude conviction son procédé d'analgésie générale par rachianesthésie, a l'habitude de se servir d'un trocart très gros de 15/10 de millimètre.

Il s'en servait pour ses rachicocaïnisation (1) ; il le recommande pour la Delcaïne, dont il a été un partisan de la première heure. C'est même sous sa direction qu'a été rédigée la notice technique qui accompagne la Delcaïne Roques. On sait, par ailleurs, qu'en 1931 et en 1932 il a présenté des communications au Congrès de chi-

(1) LE FILLIATRE, *Gazette médicale*, 8 février 1911.

rurgie (1), qui fournissaient les premiers résultats obtenus avec la Delcaïne; il se déclarait extrêmement satisfait de la Delcaïne utilisée selon sa technique. Bien que ce soit cette technique qui soit proposée par les Établissements Roques, et malgré le Dr Le Filliatre, malgré le Dr Paul Delmas (2), qui pratique sa méthode, nous n'hésitons pas à déclarer que nous nous sommes servis du trocart de 15/10 de millimètre pendant les mois de novembre et décembre 1932, et qu'expérience faite nous déconseillons fortement ce trocart.

Nous ne faisons que souscrire aux conclusions de Forgeue et Basset, qui recommandent, après tant d'autres, l'aiguille fine de 10/10 environ. Le Dr V. Riche utilise actuellement des aiguilles encore plus fines (8/10).

On connaît le rôle attribué au diamètre du trou de ponction dans la pathogénie des accidents d'hypotension rachidienne. Aussi le calibre le plus fin semble le meilleur; mais alors que 8/10 suffisent à ceux qui, comme V. Riche, « déversent » simplement une solution concentrée d'anesthésique sans brassage, il semble qu'un calibre supérieur est nécessaire à ceux qui recherchent les anesthésies hautes par diffusion (procédé qui devient légitime avec la Delcaïne si peu toxique) et qui pratiquent un ou deux brassages. Les diamètres de 11/10 et 12/10 sont des limites supérieures nécessaires et suffisantes qu'il convient de ne pas dépasser.

Le trocart de 15/10 donne issue à un jet de liquide céphalo-rachidien, véritable fontaine agitée par les pulsations encéphaliques qui remplit en quelques secondes l'éprouvette de 10 centimètres cubes destinée à le recueillir.

A deux reprises, deux de nos opérés se sont plaints, au moment de cette spoliation brutale, de céphalée frontale qui disparaissait au moment où l'on injectait le mélange dont le volume venait compenser partiellement le déficit liquidien.

Stérilisation du matériel. — A sec (à l'étuve de Poupinel) ou par ébullition dans l'eau distillée, chimiquement pure. Précaution essentielle pour être sûr de l'intégrité de la solution qu'on injectera.

Présentation du produit. — La Delcaïne préparée par les Établissements Roques est présentée sous trois formes, qui correspondent à la même concentration.

(1) *Comptes Rendus du Congrès de chirurgie*, oct. 1931 : Un nouveau procédé de rachianalgésie générale par rachidelcaïnisation. — *Comptes Rendus du Congrès de chirurgie*, oct. 1932 : Au sujet de la rachidelcaïnisation.

(2) PAUL DELMAS, Rachianalgésie générale (*Presse méd.*, 14 mars 1918).

Un centimètre cube de la solution correspond à deux centigrammes de Delcaïne.

Cette solution est effectuée dans un soluté de caféine qui contient 2^{cg},5 de caféine par centimètre cube.

La première forme consiste en une ampoule de 5 centimètres cubes de solution.

La deuxième forme est l'ampoule du système Le Filliatre, où la poudre de Delcaïne est séparée du soluté de caféine et où on prépare extemporanément la solution en faisant déverser le soluté de caféine sur la poudre.

La troisième, poudre et soluté en deux ampoules séparées.

Position et lieu de ponction. — Nous pratiquons nos rachianesthésies en position assise. La colonne vertébrale est bien rectiligne; le lieu de ponction est bien sous main. Pas une fois nous n'avons constaté d'inconvénient à cette position. A la suite des expériences de Barker, beaucoup de chirurgiens font jouer un rôle important à la gravitation dans la diffusion du liquide anesthésiant. C'est pourquoi ils accordent une grande importance à la position du malade et à la densité de la solution. Les expériences de Barker sont insuffisantes du point de vue scientifique pur. Le seul fait de colorer les solutions qu'il injecte par du bleu de méthylène, où un sel d'aniline transforme les qualités physiques du liquide : on n'a plus affaire à une solution, mais à un « sol » colloïdal, lequel n'est pas comparable quant à ses qualités de diffusion au produit pur.

En théorie, on peut supposer qu'un liquide plus dense que le liquide céphalo-rachidien tend à couler au fond du lac lombo-sacré, si on l'injecte très lentement et en position assise. Mais, si on l'injecte rapidement, il ne se déversera plus, mais, frappant la paroi antérieure des espaces arachnoïdiens, il se divisera en filets qui se dirigeront sous des angles différents, soit vers en haut, soit vers en bas. Si en plus le liquide est très diffusible, l'espoir qu'on avait de le cantonner dans les régions basses sera trompé.

Enfin tout est modifié si on emploie un liquide lourd mais après barbotage (brassage), qui en modifie immédiatement la densité.

La Delcaïne est hypobare, nous l'injectons en position assise avec plus ou moins de dilution dans le liquide céphalo-rachidien. En théorie, elle devrait diffuser surtout vers en haut. V. Riche et Mourgue-Molines ont subi des échecs portant sur les membres inférieurs avec la solution légère de percaïne. Ils supposent que c'est par ce mécanisme que les paires rachidiennes inférieures n'ont pas

été touchées. Pour ce qui est du lieu de ponction, nous l'avons quelquefois pratiqué dans la région dorsale basse ; les résultats n'ont pas été meilleurs qu'avec la ponction lombaire, et désormais nous nous limitons aux espaces L_3 , L_4 , L_5 , même pour les anesthésies hautes.

Spoliation de 5 à 10 centimètres cubes (rarement 15 centimètres cubes).

Ne pas oublier que la spoliation favorise la diffusion. Nous conseillons donc : 5 centimètres cubes pour les membres inférieurs et périnée, 10 centimètres cubes pour l'abdomen, 15 centimètres cubes pour les anesthésies au-dessus du diaphragme.

Brassage. — Avec la Delcaïne, on peut ne pas pratiquer de brassage pour l'anesthésie du périnée et des membres inférieurs ; mais pour l'étage sous-ombilical il est indiqué de faire un brassage. Après avoir adapté la seringue chargée à l'aiguille, on laisse revenir le piston jusqu'à 12 centimètres cubes et on repousse *lentement*.

Avec cette méthode et des doses de 4 à 5 centigrammes de Delcaïne, on obtient en général une limite supérieure de la ligne d'anesthésie qui siège aux environs de la ligne mamelonnaire ou sous-sternale ; ce qui est nécessaire pour opérer en toute analgésie de tous les plans anatomiques de l'étage sous-ombilical.

Pour l'étage sus-ombilical et la région thoracique, on applique la technique de Le Filliatre typique : deux brassages successifs et lents. Dans ces conditions et avec des doses de 6 à 8 centigrammes de Delcaïne, on a une ligne d'anesthésie qui atteint la clavicule ou le menton. Quelquefois même la face est hypoesthésiée.

Le Filliatre répète même la manœuvre une troisième fois et, à partir de 8 centigrammes de Delcaïne, il obtient l'analgésie générale. Nous n'avons pas eu le courage de tenter l'expérience, car nous n'avons jamais eu besoin d'injecter 8 centigrammes de Delcaïne.

Doses. — En effet, et voici certainement la qualité primordiale qui, jointe à la diffusibilité de la Delcaïne, en fait un produit remarquable : *c'est sa grande souplesse de posologie*.

Le Filliatre a employé jusqu'à 10 centigrammes de produit, dose maxima. *Nous avons recherché les doses minima* et nous avons plusieurs fois utilisé 2 centigrammes à peine pour les courtes interventions périnéales. On voit que l'on peut évoluer dans une gamme qui varie du simple au quintuple. Les doses usuelles que nous employons varient de 4 à 6 centigrammes. Deux ou trois fois à peine nous avons injecté 7 centigrammes.

Il nous est agréable de dire après Forgue : « Nous préférons risquer le raté que l'accident. »

Dans ces conditions, on voit que 6 centigrammes de Delcaïne représentent la toxicité de 2 centigrammes à peine de cocaïne officinale : on joue sur le velours.

Nous résumons en un tableau notre technique :

Aiguille : 10 à 12 dixièmes de millimètre.

Seringue : 12 centimètres cubes de capacité.

Ponction : Position assise, L₄.

Vitesse : Trente secondes environ pour aspirer ou pour injecter la capacité d'une seringue.

IV. — Doses.

	ÉTAGE thoracique.	ÉTAGE sus- ombilical.	ÉTAGE SOUS-OMBILICAL.		MEMBRES inférieurs et périnée.
			Type hystérectomie.	Type appendicectomie.	
Spoliation ...	15 c. cubes.	10 c. cubes.	10 c. cubes.	10 c. cubes.	5 c. cubes.
Brassage.....	2 brassages.	1 ou 2 bras.	1 brassage.	1 brassage.	1 br. ou pas.
Doses.....	6 à 7 cg.	5-6-7 cg.	p. 1/2 h. :	p. 1/2 h. :	p. 1/2 h. :
			5 cg.	4 cg.	3 cg.
			p. 1 h. : 6 cg.	p. 1 h. : 5 cg.	p. 1 h. : 4 cg.
Nous rappelons qu'un centimètre cube de solution équivaut à 2 centigrammes de Delcaïne.					

CHAPITRE IV

RÉSULTATS GÉNÉRAUX

Statistique. — Échecs : causes. — Accidents survenant au cours de la rachianalgésie. — Accidents survenant après la rachianalgésie.

[Au moment de mettre sous presse, et alors que nous étions à Montpellier pour obtenir l'*imprimatur*, nous avons lu avec beaucoup de plaisir le travail publié par nos maîtres V. Riche et Mourgue-Molines dans le *Montpellier médical* (15 décembre 1932). Nous avons modifié, sous cette inspiration, la rédaction de ce chapitre, car le parallèle entre ces deux séries de résultats est intéressant.]

Au cours de la même année, dans deux services d'importance presque comparable, V. Riche et Mourgue-Molines à Montpellier et nous-même à Nice nous sommes laissé conduire par la même idée directrice.

V. Riche et Mourgue écrivent :

« La réduction du nombre des narcoses a été notre tendance constante. »

Et nous écrivions en tête de ces pages : « ... réduire au maximum les indications de l'anesthésie par inhalation ».

V. Riche et Mourgue ont utilisé concurremment la Scurocaïne en solution lourde et la Percaïne en solution légère de Jones.

En onze mois, V. Riche et Mourgue totalisent 397 interventions ; dans le même laps de temps, le service du Dr Vidal-Revel, dont j'ai l'honneur d'être l'interne, présente 400 interventions au tableau ; en treize mois, 487.

Comparons les différents pourcentages.

Sur ces 271 rachianalgésies qui ont été pratiquées dans le service du Dr Vidal-Revel, 19 ont été faites à la Scurocaïne par le Dr Carlotto, chirurgien assistant. Nous groupons donc 252 rachianalgésies à la Delcaïne, dont les 200 premières ont été étudiées.

	V. RICHE ET MOURGUE-MOLINES.	VIDAL-REVEL ET NICOLAS.
Rachianalgésies.....	234, soit 59 p. 100.	271, soit 55 p. 100.
Locales, régionales	95, soit 24 p. 100.	53, soit 11 p. 100.
Générales.....	68, soit 17 p. 100.	163, soit 34 p. 100.

Voici de quelle façon se distribuent les différents procédés selon les régions opérées :

	NOMBRE total.	RACHI- ANALGÉSIES.	LOCALES et régionales.	GÉNÉRALES.
Tête et cou	16	0	8	8
Thorax	24	2	11	11
Abdomen. } Sus-ombilical.	56	28	5	23
} Sous-ombilical	206	140	9	57
} Gynécologie..	88	38	0	50
Anus et périnée	45	36	6	3
Membre supérieur	7	0	2	5
Membre inférieur	45	27	12	6

Les deux rachianalgésies effectuées pour intervention sur le thorax correspondent l'une à une amputation du sein pour néoplasme et l'autre à une greffe ostéoplastique d'Albee pour mal de Pott siégeant sur la dixième dorsale. Ces deux rachianalgésies ont été pratiquées par moi-même. On rapprochera avec intérêt ces tableaux des tableaux correspondants du travail de V. Riche et Mourgue-Molines. On y pourra remarquer que nous ne sommes pas autant avancés qu'eux dans la pratique de la loco-régionale, et nous nous plaisons à rendre hommage à leurs hautes compétences anatomiques, qui expliquent l'étendue de cette excellente pratique.

Mourgue-Molines a été pour nous un conférencier d'internat dont nous gardons le plus brillant souvenir et auquel nous témoignons ici notre vive reconnaissance. D'autre part, il nous souvient d'avoir vu le professeur V. Riche pratiquer une hystérectomie vaginale par anesthésie régionale du plexus de Frankenhauser ; un pareil

brio chirurgical nous plongeait dans l'admiration et ne fut pas pour peu dans notre orientation vers l'amélioration des techniques anesthésiques.

I. — Échecs.

« Il y a, dans la rachianalgésie, un élément de consentement personnel, un état de patience et de confiance... »

(FORGUE).

Le premier des accidents de la rachianalgésie, sinon le plus gênant, est l'échec de la manœuvre.

ÉCHEC COMPLET. — Le sujet ne témoigne d'aucune anesthésie et même accuse parfois de l'hyperesthésie.

Il est assez difficile de se faire une opinion, car ces accidents surviennent chez des sujets nerveux, émotifs et peureux. Le facteur personnel et le facteur ethnique jouent ici leur rôle, et la population hospitalière niçoise est assez diverse pour que nous ayons pu faire des constatations à ce sujet. Un de mes chefs de service, le Dr L. Prat, faisait souvent la démonstration suivante lorsqu'un opéré prétendait entre deux hurlements « tout sentir ». Il lui faisait appliquer l'appareil d'Ombredanne sur le visage, non chargé d'éther et ramené à zéro. C'était un simulacre d'anesthésie ; les plaintes cessaient en une demi-minute.

Sur deux cents rachianalgésies à la Delcaine, nous n'avons pas constaté un seul échec complet.

ÉCHECS PARTIELS. — Dans sept cas nous avons été obligés de compléter la rachianalgésie par l'administration d'éther : deux fois pour une cholécystectomie où l'anesthésie fut insuffisante d'emblée ; quatre fois pour interventions abdominales diverses par *insuffisance de durée* ; la tonicité des parois musculaires réapparaissait avant la fin de l'intervention, et quelques minutes après le malade accusait des douleurs à la fermeture de la paroi, surtout pour le temps péritonéal.

Cependant, pour un certain nombre de cas d'interventions longues, l'opéré a accusé une sensibilité plus ou moins pénible au moment de la suture du péritoine, mais il n'a pas été nécessaire de donner un autre anesthésique.

Exemple. — R. Marie, cinquante-deux ans. Pylorectomie. (Delcaine, 5 centigrammes ; hauteur D₁₀ ; éphédrine). Intervention de cinquante-cinq minutes. Anesthésie bonne, sauf à la fermeture des parois.

Une fois, par *insuffisance de hauteur*, l'anesthésie s'était arrêtée au niveau de la racine des membres, lorsqu'on devait pratiquer une appendicectomie. L'*insuffisance d'intensité* est corollaire de l'insuffisance de hauteur, puisque la « marée anesthésique » monte au début le long du rachis par vagues de plus en plus profondes, puis descend vers la fin de l'anesthésie.

Nous avons observé, comme Neuegebauer et Dœnits, des différences d'insensibilisation entre les différents plans anatomiques ; le péritoine et les mésos sont toujours les plus sensibles, surtout lorsqu'on intervient sur l'étage sous-ombilical ; dans ce cas, le mésentère a des voies sensibles qui font relais avec un étage de la moelle qui est en dehors du champ d'insensibilisation.

Forgue propose le pourcentage de 2 à 10 p. 100 pour les échecs relatifs ; il est certain que nous arrivons à un chiffre inférieur à la limite de 10 p. 100.

Avant de clore ce chapitre des échecs, nous tenons à déclarer que, dès le début de nos essais, nous avons été frappés par la *rapidité d'action de la Delcaïne*. Souvent le malade sent ses jambes s'insensibiliser pendant que l'on pousse l'injection. Il faut moins d'une minute pour le mettre en position opératoire et l'attacher sur la table ; trois à quatre minutes sont nécessaires pour préparer le champ opératoire, et l'on commence aussitôt, car les instruments sont déjà disposés. Il s'écoule donc environ cinq minutes entre l'instant de l'injection et le coup de bistouri. *Ce délai est toujours suffisant.*

CAUSE DES ÉCHECS.

Le chirurgien. — Le nombre des échecs éprouvés même relatifs est vraiment trop petit pour que nous ayons pu faire des remarques sur leurs causes. Nous serions tentés de déclarer, après tous les rachianesthésistes, que la grande majorité des succès sont dus au chirurgien lui-même.

En effet, il y a plus de cinq mois que nous n'en avons constaté un, et il est certain que l'amélioration de notre technique y est pour beaucoup.

Le malade. — Il faut tenir compte des rachirésistants, qui sont en même temps des anesthésirésistants. Un des deux opérés de cholécystectomie, dont l'anesthésie fut insuffisante d'emblée, subit ensuite l'anesthésie par l'éther à l'Ombredanne, à laquelle il résista, et fut enfin endormi avec une forte dose de chloroforme sans présenter un seul moment de calme anesthésique.

Le produit. — La fraîcheur du produit est une condition importante pour la perfection du résultat. A un moment de notre pratique et alors que nous utilisons un lot d'ampoules de solution-stock, il nous sembla que les incidents étaient plus nombreux, et nous en fîmes part au fabricant. Celui-ci nous répondit :

« Le Dr Le Filliatre, qui est l'inventeur, comme vous savez, du système d'ampoules qui porte son nom, — ce qui prouve qu'il préférerait la solution extemporanée, — a été amené à employer fréquemment la solution toute faite, et ceci sans différence de résultat avec la solution extemporanée. »

Nous avons craint à l'origine que la solution préparée d'avance ne perde de son activité, comme il arrive pour beaucoup d'alcaloïdes.

Nous avons donc méthodiquement, pendant une période de huit mois, dosé la *Delcaïne* contenue dans ces ampoules préparées à l'avance ; il y a effectivement déperdition de *Delcaïne*, mais dans une mesure relativement très faible. Elle va au début en croissant, s'atténue peu à peu et, au bout du huitième mois, la perte en *Delcaïne* était de 0,8 p. 100 ; autrement dit, sur les 10 centigrammes de *Delcaïne* contenus dans l'ampoule, il en restait encore 9,2 p. 100.

Il est certain qu'une perte de moins de un dixième est peu sensible, mais encore faut-il savoir ce qu'est devenue la petite quantité de pseudo-cocaïne détruite. Ne se transforme-t-elle pas en un produit qui présenterait certains défauts sensibles, même à faibles doses ? Nous savons qu'il en est ainsi pour la morphine, pour le chloroforme. D'autre part, on a invoqué l'action de certains verres tendres sur la cocaïne. Les Établissements Roques ont étudié spécialement leurs verres à ce sujet, car, pour les ampoules à siphon du système Le Filliatre, il faut des verres de résistance très étudiée.

Enfin on a invoqué le rôle des associations médicamenteuses telles que l'adjonction de caféine, strychnine, adrénaline, au produit à injecter.

Cette question a soulevé un débat entre Bloch et Hertz, d'une part, et Guibal (de Béziers), d'autre part. Nous en reprendrons les termes au cours de l'étude des crises post-anesthésiques.

II. — Accidents survenus au cours de la rachianalgésie.

Il est illusoire de grouper les accidents qui surviennent au cours de la rachianalgésie en accidents graves et accidents bénins. Du signe bénin

à l'accident grave, il y a tous les intermédiaires, et ils se correspondent deux à deux sur deux bouts de l'échelle. L'accident bénin est peut-être un accident grave qu'une thérapeutique efficace a empêché de grandir. Cependant, pour la présentation des statistiques, c'est une forme commode. Nous nous arrêterons surtout aux accidents moyens qui constituent l'orage rachidien.

ACCIDENTS GRAVES. — Nous n'avons jamais constaté un seul cas d'accident grave. J'ai relu un certain nombre des observations d'accidents graves qu'on trouve éparses dans la littérature ; nous avons partagé les angoisses de nos confrères d'autant plus facilement que cette impression de menace qui plane nous est totalement inconnue. Inconnus la syncope, l'arrêt de la respiration, l'arrêt du pouls. Nous attribuons ce résultat heureux en partie au produit, et en partie à la rigoureuse obligation que nous nous sommes faite de prendre la tension artérielle de tous les opérés. Aucun orage grave ne peut apparaître à l'improviste dans notre ciel ; le sphgmomètre est en vigie et l'éphédrine-adrénaline est parée à toutes éventualités.

SIGNES BÉNINS. — Ils constituent le tableau le plus atténué de l'orage rachidien, mais ils sont les compagnons inévitables de toute rachianesthésie : c'est le malaise rachidien.

Il est précoce. — La tension commence à baisser à partir de trois à cinq minutes ; cette chute se prolonge jusque vers la dixième ou la quinzième minute, selon la thérapeutique mise en œuvre.

Il comporte surtout : une sensation de pesanteur, de constriction thoracique ou diaphragmatique, allant quelquefois jusqu'à l'angoisse respiratoire ;

Un état nauséeux ;

Une obnubilation légère.

Telle est sa forme la plus légère et la plus fréquente, presque obligatoire, dirons-nous. Elle est faite de signes subjectifs que l'opéré décrivait à notre demande. La face restait colorée ; le pouls plein et normal.

Lorsque cet état parfait est obtenu, et nous l'avons obtenu souvent, on voit le malade répondre aux questions du chirurgien et même plaisanter. Combien avons-nous vu d'opérés sortir de la salle d'opération en souriant de reconnaissance à leur chirurgien.

Lorsque la crise était plus marquée, on avait affaire au véritable orage.

L'ORAGE. — Il convient, ici, de s'arrêter un peu et d'étudier ce chapitre, qui comporte tant d'inconnues.

Forgue et Basset en disent : l'orage de la vingtième minute, fait d'agitation, avec de la pâleur, quelques sueurs froides, des nausées, et parfois des vomissements, une sensation plus ou moins profonde d'angoisse respiratoire et un peu d'obnubilation.

Desplas le décrit (Voir *Bulletin Société de chirurgie*, fév. 32) : « Cette crise hypotensive, plus ou moins précoce, plus ou moins grave, plus ou moins profonde, survient le plus souvent entre cinq et quinze minutes après la rachianesthésie et s'accompagne de pâleur, de nausées, de sueurs, de soif d'air, d'angoisse, d'agitation et quelquefois de grands vomissements, à tendance syncopale. On note constamment une chute importante de la tension artérielle. »

Si on relit le chapitre que Forgeue et Basset ont consacré aux accidents survenant au cours de la rachianesthésie et dont nous extrayons cette définition de l'oragerachidien, on verra qu'ils posent en principe et sans démonstration que tous ces accidents sont d'origine bulbaire. Ce chapitre, du reste, est purement statistique. Plus loin, cependant, une parenthèse s'ouvre sur une opinion de Jonnesco au sujet des accidents respiratoires ; cette opinion est très autorisée, puisque Jonnesco, pratiquant les analgésies hautes par ponction cervicale, nul n'était mieux placé que lui pour constater les accidents bulbaires et leurs différents aspects.

Cette opinion mérite qu'on la cite, car elle ouvre une perspective intéressante sur la physiologie de ces troubles :

« Les modifications de la respiration sont très différentes suivant la hauteur à laquelle ont été pratiquées la ponction et l'injection de l'anesthésique. Dans les anesthésies dorso-lombaires et lombaires, on n'observait aucune modification dans le type, ni le rythme, ni l'amplitude de la respiration. Le seul changement que l'on pourrait relever dans ces cas-là serait dû uniquement à l'impressionnabilité des malades. Au contraire, l'anesthésie dorsale supérieure et l'anesthésie médio-cervicale s'accompagnent de modifications respiratoires. Dans l'anesthésie dorsale supérieure, la respiration diaphragmatique devient plus fréquente comme rythme ; son amplitude diminue. La respiration thoracique, si elle existait avant, diminue comme rythme et amplitude jusqu'à disparition complète. Les sujets présentent une légère polypnée. Dans l'anesthésie médio-cervicale, la respiration thoracique, si elle existait avant, s'exagère comme fréquence et comme amplitude ; la respiration abdominale

diminue d'abord jusqu'à disparaître, puis reprend vers la dixième minute et redevient normale vers la vingtième. Le sujet présente une légère dyspnée avec sensation de suffocation. Si la respiration thoracique n'existait pas avant la rachianesthésie, elle apparaît et se comporte comme dans le cas précédent (1). »

Jonnesco fait une distinction du même genre au sujet des accidents circulatoires au cours des rachianesthésies dorsales.

Tous ces faits, en apparence discordants, s'éclairent à la lumière des expériences physiologiques de Domenech-Alsina, auxquelles nous allons faire un emprunt. [Accidents graves de la rachianesthésie (*Journal de chirurgie*, septembre 1932).]

III. — Les expériences de rachianesthésie localisées.

Par des ligatures localisées aux points de jonction des différents segments de la moelle, plusieurs auteurs ont cherché à localiser les effets de la rachianesthésie sur un des segments de la moelle. C'est ainsi que Schilf et Ziegner (2), puis Burch et Harrisson (3) et enfin Domenech-Alsina (4) ont essayé de débrouiller l'écheveau de la pathogénie de ces accidents.

A. — ANESTHÉSIE LOCALISÉE AU SEGMENT DORSAL (Voir fig. 9).

1^o *L'hypotension est très marquée ;*

2^o *Elle est de cause périphérique.*

a. La preuve en est qu'une injection de caféine ne la modifie pas, tandis qu'une injection d'adrénaline la combat efficacement. A condition d'injecter des doses diluées, mais continues, dans la circulation veineuse, on peut modifier cette hypotension jusqu'à l'amener à la tension normale : ce n'est qu'une question de doses et de débit. (On voit ici le caractère transitoire de l'action de l'adrénaline et de quelle supériorité est l'éphédrine, dont l'action est plus lente mais plus durable.)

b. L'injection intraveineuse de sérum physiologique est également sans effet,

c. L'injection d'ouabaïne est également inefficace.

(1) JONNESCO et SÉBASTIAN, cités par BASSET dans FORGUE et BASSET, *La rachianesthésie*.

(2) *Archiv für klin. Chir.*, 1924, p. 352.

(3) *Arch. of Surgery*, t. XXI, 1930, et t. XXII, 1931.

(4) *Revista medica de Barcelona*, VIII, 1927, et *Journal de chirurgie*, 1932.

3^o *Elle est d'origine médullaire.* — Domenech-Alsinà, comparant l'hypotension de la rachianesthésie dorsale et celle de la section des nerfs splanchniques, trouve que la première est plus importante que la seconde et que, par conséquent, elle est d'origine médullaire, et non pas sympathique pure.

4^o *L'arrêt respiratoire est secondaire à l'accident circulatoire.* Il se produit après que la tension est tombée à zéro. Il cesse spontanément dès que la tension remonte même à un chiffre assez faible. Il suffit de maintenir la tension par l'adrénaline continue pour que le rythme respiratoire se maintienne ample et un peu accéléré.

5^o *Les accidents circulatoires graves qui apparaissent dans la deuxième partie de la rachianesthésie ou après sont, eux, d'origine cardiaque.* Soit un arrêt cardiaque survenant au bout d'une heure d'anesthésie et entraînant quelques secondes après lui l'arrêt respiratoire. L'adrénaline injectée reste sans effet ; l'ouabaïne ramène les contractions cardiaques et la respiration. Il semble que cet accident tardif traduise la fatigue du cœur obligé de travailler longtemps en régime d'hypopression.

B. — ANESTHÉSIE LOCALISÉE AU SEGMENT BULBO-CERVICAL.

1^o *Atteinte immédiate du rythme respiratoire, qui se ralentit jusqu'à s'arrêter ;*

2^o *Hypotension et arrêt circulatoire secondaire à l'arrêt respiratoire.* Donc les phénomènes sont inverses de ceux qui se produisent dans la rachianesthésie dorsale ;

3^o *La respiration artificielle peut pallier à cet accident grave, à condition de l'entretenir longtemps.* Si la dose est très forte, il faut également remonter la tension par l'adrénaline.

Conséquences thérapeutiques. — A mesure que l'anesthésique diffuse de la région lombaire où il a été déversé vers les régions supérieures de l'axe cérébro-spinal, il entraîne les troubles correspondant au tableau de l'anesthésie dorsale :

1^o *Trouble vaso-constricteur.*

2^o *Trouble respiratoire secondaire.*

Il faut opposer à ces accidents vaso-constricteurs : éphédrine-adrénaline. La caféine ni le sérum physiologique n'ont d'action sur ce choc hypotensif.

3^o *S'il se produit secondairement une syncope cardiaque, il faut faire agir l'ouabaïne.*

Dans une deuxième étape, l'anesthésique peut, dans des cas exceptionnels (injection haute, injection diffusante, hyperdose), créer un tableau analogue au tableau de l'anesthésie bulbo-cervicale :

1^o Arrêt primitif de la respiration après une période de bradypnée ;

2^o Arrêt circulatoire secondaire à la syncope respiratoire.

Dans ce cas, il faut faire entrer en jeu la respiration artificielle.

Relation entre la chute de tension et les signes de l'orage. — Desplas, dans l'article que nous avons cité, dit que les signes pré-curseurs tels que sueurs, pâleur, nausées, précèdent la crise hypotensive et permettent ainsi d'agir avant qu'elle ait commencé à se dessiner.

Il n'en est pas toujours ainsi.

Si, dans un grand nombre de cas, on voit le début de la chute de tension coïncider avec les signes subjectifs (Voir fig. 10), dans d'autres cas et surtout lorsqu'on a injecté une substance vaso-constrictive : adrénaline, éphédrine ou adrénaline + éphédrine, on peut assister à l'apparition de ces signes subjectifs sans que la tension baisse. La tension peut même s'élever sans que les signes subjectifs disparaissent.

Inversement, nous avons assisté à des chutes de tension très marquées révélées uniquement par l'oscillomètre ; il est juste de dire que, dans ces cas, il s'agissait surtout de chute de tension d'origine myocardique.

Conséquence thérapeutique. — On peut voir, sur les différentes courbes reproduites, quelle remarquable action présente le complexe adrénaline + éphédrine sur la chute de tension. Mais il ne suspend pas immédiatement les signes subjectifs ; cependant, en relevant la tension, il empêche l'apparition des troubles respiratoires.

Fréquence des incidents. — La plupart du temps, le premier signe qui apparaît est l'angoisse respiratoire, puis les nausées, qui enfin entraînent les vomissements. Forgeue estime que ces incidents apparaissent dans 10 à 15 p. 100 des cas ; Desplas avance le même chiffre.

Sur 200 delcainisations, nous relevons 12 cas de nausées et 10 cas de vomissements. Ces vomissements n'ont jamais duré plus de cinq minutes. Soit en tout 24 cas d'orage *léger*, ce qui fait une proportion de 12 p. 100.

Nous répétons que nous n'avons jamais eu d'incidents graves.

IV. — Accidents survenant après la rachianesthésie.

L'opéré, une fois ramené dans son lit, est sujet à un certain nombre d'inconvénients qui ressortissent encore de l'anesthésie.

A. ACCIDENTS SYNCOPAUX SECONDAIRES. — Nous n'en avons jamais eu ; on a vu, dans l'étude de Domenech-Alsina, que ces syncopes secondaires sont le résultat d'une hypotension prolongée.

B. ACCIDENTS OBJECTIFS. — Tous les rachianesthésiés passent par une phase de sudation paralytique lorsqu'ils sont dans leur lit. A quatre ou cinq reprises, nous avons assisté à une hyperthermie aussi élevée que transitoire. Le soir de l'opération, le malade fait 39° à 40° ; le lendemain, la température retombe à la normale. Ces cas se sont surtout rencontrés chez les malades intolérants à la rachianesthésie.

1. *Crises convulsives.* — Une forme d'incidents beaucoup plus désagréables est la crise convulsive. Il est étonnant que les auteurs soient très discrets sur ce sujet ; en particulier, Le Filliatre n'en parle pas. Il nous semble difficile qu'il n'en ait jamais constaté.

Forgue et Basset disent :

« Senni a constaté, dans deux cas, des contractures tétaniformes de tous les muscles du corps ; Weibel, sur 2 583 anesthésiés lombaires, aurait constaté deux fois des convulsions avec perte de connaissance. Brun a observé une crise épileptiforme sur 6 000 rachianesthésies à la novocaïne et Chalochet deux crises semblables sur 1 480 rachianesthésies à la novocaïne également.

Plus ou moins marquée, cette crise, désagréable pour le malade quoique sans conséquences, nous est apparue une dizaine de fois.

Dans la forme bénigne, ce sont des petites secousses fibrillaires dans les jambes ; à un degré plus marqué, le rachis est raide, et il survient de petites crises tétaniformes dans les membres inférieurs.

La grande crise, à laquelle nous avons assisté deux fois, comporte tout le tableau : trismus, opisthotonos ; crises convulsives déclenchées par le bruit ou la lumière, soit généralisées, soit du type Bravais-Jackson. Ces crises surviennent entre la quatrième et la dixième heure, puis tout s'efface. Cette forme d'accidents nous a très désagréablement surpris, mais nous avons constaté qu'ils survenaient par salves de 2 à 3 cas, groupés dans la même semaine, séparés par plusieurs semaines d'autres cas également groupés. Nous soupçonnons qu'il s'agit d'une altération du produit chimique. En ce moment, nous essayons une série de recherches

pour voir si un soupçon ne devrait pas porter sur le soluté de caféine.

2. *Paralysies.* — La seule paralysie que nous ayons rencontrée est la paralysie du moteur oculaire externe. Quatre cas, soit 2 p. 100. Ces quatre cas, survenus de quatre jours à une semaine après, ont rétrocedé tous les quatre.

C. TROUBLES SUBJECTIFS. — *La céphalée.* — Nous ne pouvons donner un chiffre exact, car nous n'avons pas toujours noté ces modalités de la céphalée. Se greffent sur l'état de malaise qu'éprouve l'opéré au soir de son opération. Elles durent une demi-journée ou deux ou trois jours. Dans trois cas, elles ont duré plus d'une semaine.

Nous avons appliqué la thérapeutique suivante :

Eau distillée intraveineuse ;

Éphédrine ;

Compresses radioactives Radiogen.

Nous ne reproduisons pas les discussions qui ont été soulevées à ce sujet, mais il faut citer un travail très récent, dont nous avons déjà parlé au sujet des injections de morphine.

Angelesco Bozaianu et Caramzulesco disent :

« La substance cérébrale étant dépourvue de sensibilité, le centre de la céphalée est dans la méninge (dure-mère). Les corpuscules sensitifs sont comprimés directement ou indirectement par la vasodilatation des capillaires méningiens. Or, une même technique, dans les mêmes mains, donne des résultats très variables; donc la variable est dans l'individu (système neuro-végétatif). La rachianesthésie détermine des modifications presque constantes qui consistent en une *hypoamphotonie* constatée en clinique et démontrée à l'aide des épreuves d'exploration de ce système.

« La présence de céphalée coïncide toujours avec l'hypoamphotonie ; l'intensité et la durée sont en rapport avec le degré et la durée de l'hypoamphotonie. »

Cette explication est peut-être un peu plus délicate que les explications simplistes par mécanisme hydraulique, mais elle a l'avantage de pouvoir s'appliquer à tous les cas et de se modeler sur la réalité clinique. Il en découle, du reste, une thérapeutique et une prophylaxie :

« Connaissant l'état antérieur du tonus végétatif, on peut prévoir, sans crainte de se tromper, ceux qui auront la céphalée et ceux qui ne l'auront pas. C'est ainsi que les *vagotoniques* l'auront sûrement,

tandis que les sympathicotoniques en seront exempts, car la vagotonie antérieure à la rachianesthésie est augmentée par l'influence de cette même anesthésie sur le système neuro-végétatif ; chez les sympathicotoniques, l'action habituelle de la rachianesthésie peut ne pas arriver à produire l'état relatif de vagotonie nécessaire à l'entretien de la vaso-dilatation paréthique des capillaires méningés qui commandent la céphalée.

Or, l'éphédrine est un médicament amphotrope, à prédominance sympathicotone, de là :

Son action favorable dans la prévention des accidents de la rachianesthésie, qui affectent surtout les vagotoniques (et cela en dehors de son rôle sur la tension artérielle).

Son action favorable sur les céphalées post-anesthésiques.

Nous poursuivons des recherches dans ce sens et nous serions heureux d'arriver à établir un test simple et suffisant (par exemple en combinant l'épreuve du réflexe oculo-cardiaque et l'administration d'éphédrine), qui, s'ajoutant à la mesure de la tension artérielle, permettrait de classer les opérés et de prévoir les incidents dont ils seront atteints.

Il est juste, après avoir exposé en toute franchise les incidents que nous avons constatés, de proclamer qu'en dehors de ceux que nous venons de citer explicitement nous n'en avons pas rencontré d'autres.

Pas de ces vomissements qui durent toute l'opération et font perdre le principal avantage de la rachianesthésie : le silence abdominal.

Pas de syncopes respiratoires.

Pas d'incontinence des matières.

Pas de troubles psychiques.

Pas de vomissements post-opératoires.

Pas de méningisme.

Pas de paralysies des membres.

Pas de troubles sphinctériens secondaires : pas un seul cas de rétention d'urine.

Voilà qui mérite de figurer au tableau d'honneur de la rachianalgésie.

CONCLUSIONS

I. — La Delcaïne, isomère dextrogyre de la cocaïne officinale, en présente les qualités : grande puissance anesthésique ; souplesse de posologie ; instantanéité d'action ; efficacité certaine, sans en présenter les défauts.

L'utilisation de très petites doses permet de proportionner la durée de l'anesthésie à la longueur de ces petites interventions abdominales telles que appendicectomie, cure de hernies, qui nécessitaient jusqu'à présent la narcose. Dans ces conditions, le choc opératoire n'est pas plus important que pour une anesthésie locale.

L'utilisation de doses plus élevées permet les interventions longues ou situées dans l'étage thoraco-abdominal sans inconvénients, car la Delcaïne est très peu toxique.

II. — La préparation du malade par l'Éphédrine permet d'écarter toute menace d'accidents graves, même au cours d'interventions longues et choquantes. Dans le cas où s'annonce l'accident grave d'hypotension, l'injection d'adrénaline + éphédrine donne un résultat immédiat.

III. — L'orage de la quinzième minute correspond à des causes différentes :

Diffusion de l'anesthésique aux centres médullaires ;

Hypotension ;

Émotivité ;

Réflexe de tiraillement des mésos.

Le syndrome : pâleur, angoisse, nausées, n'annonce pas forcément le début de la crise hypotensive ; il peut même apparaître alors que la tension monte ; par rapport à la crise hypotensive, il la précède ou il la suit.

IV. — La plupart des incidents qui surviennent pendant l'anesthésie et après elle ont pour mécanisme un déséquilibre neuro-végétatif. L'étude préalable des malades, faite dans ce sens, pourrait les faire prévoir et les faire écarter par une thérapeutique appropriée.

V. — On ne doit plus craindre les accidents graves contre lesquels nous sommes maintenant armés ; les seuls inconvénients qu'on peut opposer à la rachianalgésie sont : nausées et vomissements pendant l'opération, céphalées post-opératoires.

Et on conviendra que c'est peu de choses eu égard aux avantages énormes de la rachianalgésie.

BIBLIOGRAPHIE

L'ouvrage de Forgue et Basset, *La rachianesthésie* (1928, Masson), comporte une bibliographie de près de cinq cents titres. On s'y reportera avec fruit pour les publications antérieures à 1928.

Nous citons dans une première partie les articles et les ouvrages que nous avons lus personnellement et qui sont relatifs à la rachianesthésie en général.

I

ALBO et PLA, *Journal chir.*, janvier 1931.

ANGELESCO, BOZOIANU, CARAMZULESCO, Recherches sur la pathogénie de la céphalée post-anesthésique (*Lyon chir.*, sept.-oct. 1932).

BLOCH, L'anesthésie à la syncaïne (*Presse médicale*, 20 avril 1921).

BLOCH et HERTZ, Procédé de défense contre les accidents bulbaires de la rachianesthésie (*Presse médicale*, 2 janvier 1921).

BLOCH et HERTZ, La rachianesthésie et l'injection intrarachidienne de caféine (*Presse médicale*, 7 février 1923).

DELMAS, Rachianalgésie par cocaïnisation lombo-sacrée (*Presse méd.*, 14 mars 1918).

DOMENÈCH-ALSINA, *Journal chir.*, juin 1932.

DESPLAS, La rachianesthésie (*Presse méd.*, 23 mai 1923).

DESPLAS, *Bulletin Soc. chir.*, février 1932.

FORGUE et BASSET, *Rapport au Congrès français de chir.*, oct. 1928.

FORGUE et BASSET, *Rapport au Congrès français de chir.*, oct. 1928, analyse par DENIKER, *Journal chir.*, oct. 1928.

FORGUE et BASSET, *La rachianesthésie*, Masson, 1928.

GUIBAL (P.), La rachianesthésie, ses dangers (*Presse méd.*, 26 mars 1921).

GUIBAL (P.), L'anesthésie rachidienne ; inefficacité et méfaits de l'injection de caféine (*Presse méd.*, 4 janv. 1923).

JONNESCO, Technique de la rachianesthésie généralisée (*Presse méd.*, 3 février 1926).

LE FILLIATRE, A propos de rachicocaïnisation (*Gazette méd.*, 8 février 1911).

LEVEUF, *Bull. Soc. chir.*, janvier 1932, p. 82.

PAUCHET, SOURDAT, LABAT, L'anesthésie régionale (Doin).

VAQUIÉ, Considérations sur la rachianesthésie (*Presse méd.*, 28 mars 1925).

II

Dans cette seconde partie, nous citons la documentation relative aux pseudo-cocaïnes et en particulier à la Delcaïne. Les titres marqués d'un astérisque signalent les articles que nous avons lus.

DOCUMENTS RELATIFS A LA DELCAÏNE.

CARDOT (H.) et J. RÉGNIER, *Bull. Soc. pharm.*, t. XXXIII, 1926, p. 10.

GOTTLIEB (R.), *Archiv für exp. Path. u. Pharm.*, 5, XCVII, 1923, p. 113.

- HATCHER et EGGLESTON, *Jour. of pharmac. and exp. thérap.*, t. VIII, 1916, p. 285, et t. XIII, 1919, p. 433.
- * LE FILLIATRE, Un nouveau procédé de rachianalgésie générale par la rachidelcainisation (*Congrès français chir.*, oct. 1931).
- * LE FILLIATRE, Nouvelle anesthésie rachidienne non toxique par rachidelcainisation (*Courrier méd.*, 16 août 1931).
- * LE FILLIATRE, Résection du coude pour tumeur blanche par rachidelcainisation (*Soc. méd. des praticiens*, avril 1932).
- * LE FILLIATRE, Au sujet de la rachidelcainisation (*Congrès français de chir.*, octobre 1932).
- MERCIER et RÉGNIER, *C. R. Acad. sciences*, t. CLXXXIX, p. 872, 1929 ; t. CLXXXIX, 1929, p. 1321 ; *Bull. Soc. thérap.*, 10^e série, t. XXXIV, 1926, p. 254 ; *Bull. Soc. pharm.*, 10^e série, t. XXXVII, 1930, p. 65 ; *Bull. méd.*, 26 avril 1930.
- MERCIER et VALETTE, *C. R. Soc. biol.*, t. CII, 1929, p. 1016.
- MERCIER et GROUCHMANN, *Bull. Soc. thérap.*, 11^e série, t. XXXV, 1930, p. 34.
- RÉGNIER (J.), *C. R. Acad. sciences*, t. CLXXVII, 1923, p. 558 ; *Bull. Soc. pharm.*, t. XXXIV, 1927, p. 692.
- RÉGNIER (J.) et VALETTE, *Bull. Soc. pharm.*, t. XXXVI, 1929, p. 284.
- * VIDAL-REVEL et M. NICOLAS, Communication de 155 rachianalgésies (*Congrès français de chir.*, oct. 1932).
- WILLSTÆTTER, WOLFES et H. MADER, *Ann. d. Chem.*, CDXXXIV, 1923, p. 111.
-

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

En ma qualité de Censeur de tour, j'ai
lu la Thèse ayant pour titre :

*Recherches cliniques
à propos de 200*

*Rachianalgésies par
la Delcaine,*

par M. MAURICE NICOLAS.

Vu :
Montpellier, le 23 décembre 1932.

Le Doyen,
EUIZIÈRE.

Je pense que la Faculté peut en permettre
l'impression.

Montpellier, le 22 décembre 1932.

Le Professeur,
E. JEANBRAU.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 23 décembre 1932,
Le Recteur,
TAILLIART.

2857-1-33. — CORBEIL, IMP. CRÉTÉ.

